PHYSICO-MATHESIS DE LVMINE, COLORIBVS, ET IRIDE,

Alijſque ſequenti pagina indicatis.

AD ILLVSTRISSIMVM, AC REVERENDISSIMVM D.

D. CAROLVM ANTONIVM DE SANCTO PETRO

Bononienſem Patritium,

ABBATEM, ET COMMENDATARIVM SANCTÆ LVCIÆ DE ROFFENO, I. V. D. COLLEGIATVM.



BONONIÆ, M. DC. LXV.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permiſſu.

PHYSICO-MATHESIS DE LVMINE, COLORIBVS, ET IRIDE,

ALIISQVE ADNEXIS

LIBRI DVO,

In quorum Primo afferuntur Noua Experimenta, & Rationes ab ijs deductæ pro Substantialitate Luminis.

In Secundo autem dissoluuntur Argumenta in Primo adducta, & probabiliter sustineri posse docetur Sententia Peripatetica de Accidentalitate Luminis.

QVA OCCASIONE

De hactenus incognita Luminis Diffusione, de Reflexionis, Refractionis, ac Diffractionis Modo & Causis, de Visione, deque Speciebus Intentionalibus Visibilium & Audibilium, ac de Substantiali Magnetis efluuio omnia corpora peruadente, non pauca scitu digna proferuntur, & speciali etiam argumento impugnantur Atomistæ.

AVCTORE

P. FRANCISCO MARIA GRIMALDO

SOCIETATIS IESV.

OPVS POSTHVMVM.

BONONIÆ, M.DC.LXV.

Ex Typographia Hæredis Victorij Benatij. Superiorum permissu.

Impensis Hieronymi Berniæ Bibliopolæ Bononiensis.

ILLVSTRISSIMO,

AC REVERENDISS. DOMINO

D. CAROLO ANTONIO

DE SANCTO PETRO

BONONIENSI PATRITIO,

Abbati, & Commendatario Sanctæ Luciæ de Roffeno,

I. V. D. Collegiato.

F*Rustra hospitium diù quæsitauerat, peregrina, paucis nota, multis despecta Philosophica Mathesis, cuius cum Veritate sodalitas, quæ prodesse debuit, nimium semper obesse consueuit; Nuditas quippe, & Paupertas, Veritatis indiuisæ comites, tenuem Procerum quorundam benignitatem, exoso ita deterrebant aspectu, vt apud humilioris fortunæ homines, & quibus calamitatum societas commiserationem inducebat, victum hostiatim (vt ita dicam) quærere cogerentur: Patrios tandem tunc visa est sibi lares attingere, cum Illustrissima Domus tuæ*

fores pulsans, Auiti CANIS tui blandulis excepta choreolis, antiquos Virtutis recognouit Hospitatores: isthic sarcinis diuturnæ peregrinationis depositis, tuam, ILLVSTRISSIME, AC REVERENDISSIME CAROLE in experiendo Liberalitatem, propriam induit Maestatem. Thronumque sublimem conscendens, Physica experimentorum basi fulcitum, quibus, & Tu, & Academici tui tam sedulam nauare cœpistis operam, spem fecit non dubiam, fore vt de admirabili Naturæ ordine, illinc tantocyus prodeant Veritatis Oracula. Optimo igitur iure debuit opus hocce Physico — Mathematicum ad eximiæ benignitatis tuæ pedes consistere, vt quod toti Philosophicæ Mathesi præstas Patrocinium istud, & sibi tamquam illius membro nobilissimo impertiendum obtineat; ad hoc, vt quæ de eruditissimi Authoris Patris Francisci Mariæ Grimaldi, Doctissimis elucubrationibus, circa Lumen, Coloresq; Orbi litterario iamdiù tantopere desiderata, prolaturum est, Gloriosi Nominis tui splendore decorata, luminosioraq; reddita, publico prodeant aspectui. Neq; enim aliunde poterat ab honestioribus radijs nitorem mutuari, quandoquidem splendor ille virtutum, quo toti colluces Orbi, adeo tuus est, tibique proprius, vt neque Illustrissimorum Atauorum, ingenti licet, fulgori, intermicandi locum concedat; Permagnum enim, fateor, Celeberrimus ille Iurisconsultus FLORIANVS DE SANCTO PETRO (ex cuius Sorore ELISABETHA, IOANNIS primi BENTIVOLI Bononiæ Principis Vxore, omnis Bentiuola Posteritas sanguinem traxit) & in Vtroque Iure interpretando, & in Patrijs muneribus obeundis, & in Legationibus ad Summos Pontifices, aliosque Principes, & Respublicas exantlandis, Posteris suis, adeoque tibi etiam, gloriæ lumen hæreditario iure reliquit.

quit. Ingens, & alij sexdecim eiusdem familiæ tuæ IVRISCONSVLTI Clarissimi, imò & tot EQVITES Nobilissimi, rebusq; gestis insignes, totque prudentissimi Senatores, alijq; Reipublicæ Bononiensis præcipuis functi muneribus, gloriæ iubar Auito splendori addidere. Nec minorem eximius ille, Doctrina, Eruditioneque simul, ac Pietate admirabilis Prælatus, ASTORGIVS DE SANCTO PETRO, Abbas Sanctæ Luciæ de Roffeno, Apostolicus Nuncius Neapolim designatus ab INNOCENTIO NONO (cuius præmatura mors illi Purpuram, non vero merita ad Purpuram, fato ademit intempestiuo) eiusque frater CAMILLVS Eques, vtriusque Custodiæ Summi Pontificis Capitaneus Generalis, eorumq; soror IOANNA omni virtutum decore ornatissima Mulier CAESARIS Marchionis Fachenetti, eiusdem INNOCENTII NONI fratris vxor, è cuius progenie Eminentissimus FACHENETTVS hodiernus Vaticani splendor, Consanguineus tuus ortum deduxit, tuæ adauxerunt fulgorem Familiæ; sed enim id omne tua tibi virtus, tua sapientia, tua tibi præstat benignitas, quippe cui Decimo octauo agnationis tuæ Iurisconsulto, atque inclyti huius Bononiensis Collegij Doctori Collegiato, Quinto Sanctæ Luciæ de Roffeno Abbati, & Commendatario, sed omnium in Liberalitate, atque omnigena Virtutis dilectione, protectioneq; Antesignano, tanto maiora competunt gloriæ momenta, quanto cæteris laudabiliore instituto tuæ Virtutis Theatrum, cui nec totus Orbis suffecturus erat, temetipsum & tibi constituisti, quo te magis Thiaris, Purpurisque deesse, quam illas tibi, vniuersi, qui te norunt, censendum existiment. At quanta sit virtutum tuarum laus, ea vel vna, quæ inter cæteras incredibili micas splendore, Modestia nempe tua, non me patitur vlterius explicare,

quod

quod nec potis essem imbecillo expedire calamo, qui neque Humillima, atq; Obsequentissima deuotionis, erga te, mea minima ex parte patefacienda, se satis futurum audet despondere. Tuum erit igitur Illustris. ac Reuerendiss. Domine, in hoc minimo addictissimi animi mei Testimonio, insigni Generositate tua eximium, quod debeo, non exiguum, quod offero benignè intueri, quippe cum & pro nihilo reputem, id omne quod praestare possum, me scilicet totum, humile tibi mancipium iamdiu deuouisse. Viue aeternum Patria Decus, atque optimè vale.

Illustris. ac Reuerendiss. Dominationis Tua

Addictiss. & Obsequentiss.

Hieronymus Bernia.

IOANNES PAVLVS OLIVA
Societatis Iesu Vicarius Generalis.

CVm Opus de Lumine, Coloribus, & Iride à Patre Francisco Maria Grimaldo nostræ Societatis Sacerdote elucubratum, tres eiusdem Societatis Theologi recognouerint, & in lucem edi posse probauerint; potestatem facimus, vt typis mandetur, si ijs, ad quos pertinet, ita videbitur: cuius rei gratia has literas manu nostra subscriptas, sigilloq; nostro munitas damus Romæ 12. Maij Anno 1664.

IO. PAVLVS OLIVA.

Locus ✠ Sigilli.

V. D. Carolus Goranus ex Cler. Reg. S. Pauli, Barnabita, Metropolit. Bonon. Pœnitentiarius pro Eminentiſs. & Reuerendiſs. D. D. Cardinali Hieronymo Boncompagno Bonon. Archiepiſcopo, & Principe.

Imprimatur.

Fr. Io. Vincentius Paulinus de Garexio Mag. Inquiſitor Generalis Bonon.

PROOEMIVM,

Et Intentio Auctoris

In huius Operis distributione.

DE Lumine nonnisi obscura loqui possumus, quia tametsi eius præsentiam nemo non cæcus ignorare possit, eiusdem tamen naturam, & quiditatem penitus introspicere difficillimum est. Hinc illæ ambages, & ænigmatica verborum mysteria, quibus tum definitiò luminis, tum quæ illam consequuntur proprietates inuoluuntur, atq; obtenebrantur à plerisq; Philosophorum, dum eas tamen profitentur explicare se velle, ac declarare. Hinc rursus frequentes illæ laudum exaggerationes, & encomiasticæ hyperbolæ, quibus lumen inter spiritualia entia vix non collocatur, ac saltem singulari quadam, sed indebita prærogatiua præ cæteris sensibilibus passim donatur, dum licèt corporeum, ac de se immediatè sensibile, dicitur tamen adeo immateriatum, vt etiam videatur posse peculiarem aliquam sibi sedem vendicare inter vtrumq; ordinem rerum, spiritualium scilicet, ac materialium. Nimirum vbi rei natura difficilè inuestigari potest, procliue est ad eiusdem admirationem confugere, eamq; plus nimis attollere.

Luminis natura cognitu difficilis.

Ideo à multis exaggeratoriè commendatur.

Equidem non ignoro arrogantiæ notam facilè subiturum, quicunq; in re, vsq; adeo difficili iactet se posse aliquid certum, ac euidens de suo promere contra id, quod celeberrima Philosophorum capita ad hæc vsq; tempora exquirendo, ac subtiliter perscrutando adinuenerunt. Attamen existimo quoq; non etiam vertendum audaciæ, si quis tentet ea ipsa studia promouere, in quibus quantumcunq; gnauiter ab alijs desudatum fuerit, superest tamen aliquid semper tum laboris in perquirendo, tum felicitatis in assequendo veritatem.

Non est audacia promouere hãc philosophiã.

Illud sanè in re præsenti valde animaduertendum est, cognitioni Physicarum rerum de facto multum eos conferre, qui seriò in earundem experimenta incumbant; ac fieri interdum, vt ab his sagaci obtutu aliquid

Optimum si id fiat experimentis.

in naturæ arcanis detegatur, quo ſtante neceſſe eſt corruat quidquid prælta Metaphyſicarum cognitionum mole ab alijs congeſtum fuerat, ac falſis ſubſtructionibus in ſublime coaceruatum. Quo caſu non eſt profectò cur indignentur ij, quibus magnum fortaſſe, ac celebre nomen diu quæſitum fuerat ex tanta inanis ſapientiæ celſitudine: quin immò ad noua iterum eruenda ſolidioris doctrinæ fundamenta, & nouas item ſuperædificandas moles ſapientiæ, collatis ſtudijs ſedulò adnitendum eſt.

Laudabile eſt ſi quis proferat obiectiones ex nouis experimentis, cũ earum ſolutione.

Quòd ſi contrà eueniat, vt in talia incidamus Experimenta, quæ licèt optimorum Philoſophorum Sententijs reipſa quidem minimè officiant, attamen niſi maturè, ac profundè penſentur, iiſdem obſtare poſſe videantur; non erit profectò inutile ſi hæc ipſa proferantur, nec merito, ac laude ſua vacabit, qui illa ſibi aſſumpſerit examinanda. Sic enim efficiet ille tandem, vt dum talia obijciuntur nobis certum iter ad ſcientias cæptum non deſeramus, ſed in ea tanquam in tumidos fluctus inſurgamus alacres, qui alioqui eadem velut inſuperabiles ſcopulos metu parùm ſecuro declinaſſemus.

Tale eſt intentũ huius Operis circa naturam luminis.

Id verò olim mihi in propoſita materia eueniſſe non abnuam aperire. Videlicet ſubijt animum explorare, vtrùm poſſem ego luminis (vt ita dicam) fibras ſic rimari, aut euoluere, vt oculari aliquo experimento palam fieret nonnihil ex ijs, quæ lucis naturam clariùs indicare poſſunt. Dumque in rem ſatis impensè allaboro, contigit vt nonnulla animaduerterim, quæ à nemine vnquam obſeruata putarem, & quæ pro ea quam præ ſe ferebant ſpecie, videbantur valde idonea ad probandam luminis ſubſtantialitatem: Igitur quia in re tanta pede ſuſpenſo priùs, ac bene cauto procedendum erat, diu multùmque experimenta illa conſiderabam, verebarque ne facili ob rei nouitatem lapſu raperer in Sententiam ſpecioſam magis, quam veritate firmatam. Vrgebar ſanè multis iam antea argumentis, impellebarque vt indubitanter cenſerem valde probabiliter aſſeri, lumen corpoream eſſe ſubſtantiam, ſubtiliſſimam tamen, & actuoſiſſimo impetu profuſam per corpora diaphana: proinde his præterea impulſus experimentis vix poteram continere animum, quin opinarer me gradum etiam euidentiæ aſſecutum in aſſertione prædicta, eundemque facilè aſſecuturos, quicunque vim talium experimentorum mente, vt opus eſt, tranquilla perciperent.

Probabilitas aliqua pro ſubſtantialitate luminis.

Difficultates in contrarium prauabant.

At enim verò tantæ ſunt difficultates, in quas debet ſe conijcere, qui hanc ſententiam amplecti voluerint, vt vel ex hoc capite ſuſpecta mihi fuerint omnia illa experimenta, magiſque conſultum duxerim ſi Doctrina Peripatetica de natura luminis retineatur, quippeque, & rationibus valde firmis, & auctoritate ampliſſima adeo bene fulcitur, vt illi metuendum non ſit in comparatione aliarum Opinionum. Ad hæc viſum etiam eſt, pluribus poſſe infringi, ac ſolidè diſſolui argumenta

quæ

quæ prædictis experimentis innituntur, si tamen experimenta ipsa, vel accuratè, ac circumspectè exerceantur, vel saltem, & fideliter proponantur, & seuera religiosaque attentione considerentur.

Itaque pensatis omnibus statui, quæ mihi in hanc rem occurrerunt pro vtraque Sententia exponere, ac præsens Opusculum bifariam partiri in duos libros, quorum primus contineat Experimenta, quæ luminis substantialitati fauere possunt, simulque rationes, & discursus ipsis experimentis innixos; alter verò contineat quidquid contra huiusmodi argumenta, & discursus visum fuerit solidè afferri posse: adeo vt tandem concludatur, Lumen esse aliquod Accidens, subiectabile in corporibus diaphanis, & miro quodam modo in pluribus naturam, ac proprietates cæterorum accidentium exsuperans.

Partitio huius Operis in duos libros.

Non censui tamen prædicta Experimenta, & rationes tanquam ex alieno sensu, & in persona alterius proponenda mihi esse in hoc primo libro. Quin immò quia hanc ipsam Sententiam in secundo reiecturus eram, optimum duxi eidem quantum possem tribuere priore hoc libro, eiusque omnem quanta demum illa est explicare probabilitatem, ne alioqui dum aliquid de illa viderer dissimulasse, aliquam præberem ansam suspicandi parùm maturam fuisse deliberationem, minùsque rectum iudicium, quo deinde illam oppositæ posthaberem. Idcirco indui hominem sic ex proprio sensu philosophantem, ac si reipsa supra omnem opinandi formidinem, & scientifica fretus euidentia, huius doctrinæ inconcussam certitudinem clarè sibi perspectam iactaret. Scilicet huiusmodi virum potuit decere, si quæ interdum ab ipso dicantur, quæ aliquibus fortasse nimiam videantur sapere animositatem: & quod præcipuum hic est, profuit valde nobis, dum argumenta in rem præsentem idonea conquiruntur, animum in sententiam illam quantum fieri poterat inclinasse, vt sic meliùs percepta (si qua est) vi rationum, quæ pro illa afferuntur, paratiores redderemur ad solutionem illius, & impugnationem, in secundo libro peragendam. Securiùs nempe, atque alacriùs pugnamus cum hoste, cuius vires consiliaque fideli, ac certa exploratione sub amicitiæ specie in arcana introducti præcognouerimus.

Cur in primo rationes, & experimenta pro luminis substantialitate promouentur, tanquã ex propria sententia.

Faciliùs impugnatur opinio illa, in quã priùs fuerit propensio animi.

Placuit verò per Propositiones potiùs rem totam digerere, quàm per discursus, aut dialogismos, aliamue formam doctrinæ tradendæ, quia sic magis expeditè, magisque ordinatè procedi posse visum est. Et quàmuis magna hinc nobis imposita fuerit necessitas, videlicet probandi singulas Propositiones nonnisi ex præmissis ante illas, & aliunde firmatis iam rationibus, independenter ab ijs, quæ subsequuntur; attamen hanc methodum libentissimè amplexi sumus, quia sic certiùs, atque euidentiùs constare potest de vi argumentorum, in quibus nihil supponitur non probatum, ac priùs non admissum.

Cur placuerit hic procedere per Propositiones methodicè ordinatas.

Porrò non est cuiquam mirandum, si prior ex his libris pro ea, quæ necessaria fuit, prolixitate in maiorem molem excreuit, alter verò folijs longè paucioribus contentus fuerit: faciliùs quippe, atq; expeditiùs soluuntur, quàm proponuntur argumenta, quando veritas stat pro solutione, & pro argumentis tamen quærendus est aliquis apparatus ad persuadendum idoneus, simulq; digrediendum ad plura, quæ aliquam ijs videantur conciliare efficaciam. Quod sanè coacti sumus præstare in primo libro, dum non pauca de Coloribus, de Sono, de Iride, alijsq; cum lumine in rem nostram connexis se obtulerunt. Denique non hic principaliter intendimus directè, atque ex intrinsecis principijs astuere Sententiam Peripateticam de natura luminis, sed solùm eam vindicare ob obiectionibus, quæ contra illam à pluribus Experimentis præsertim nouis videbantur valde rationabiliter peti posse. Qua in re vtrùm aliquid ad communem vtilitatem opella nostra contulerit, iudicet prudens, ac beneuolus Lector.

Cur prior liber secundo prolixior euaserit.

Operis huius aliqua vtilitas.

Quòdsi fortasse aliquis non deerit, cui vel aliqua ex nostris experimentis, vel omnium simul aggregatum, videantur tantam habere vim pro luminis substantialitate probanda, vt non obstantibus, quæ in secundo libro dicturi sumus, hanc ille sibi opinionem censeat probabiliorem, ipse viderit. Postremò si quis arbitretur prædicta experimenta nullam pro luminis substantialitate vim habere, atque insuper iudicet argumenta in ijs fundata, fortiùs quàm nos fecerimus posse, ac debere solui, atque eneruari; pro ea studij ingenuitate, qua veritatem prosequimur, erit nobis percharum, si detur cognoscere quid ille in hac re sentiat, hoc est quibus rationibus firmetur ampliùs, ac magis promoueatur doctrina, quam nos ipsi vltrò amplectimur, atque in præsenti Opusculo tandem sustinemus.

LI-

LIBER PRIMVS

SEXAGINTA PROPOSITIONES CONTINENS,

Quibus ex nouis quibusdam Experimentis deducuntur ea, quæ videntur fauere Opinioni aliquorum

DE SVBSTANTIALITATE LVMINIS,

Dissoluenda tamen in 2. Libro,

Eaque occasione multa traduntur de Coloribus Apparentibus, ac Permanentibus, & multa etiam demonstrantur de IRIDE.

INDEX PROPOSITIONVM PRIMI LIBRI.

I. *Lumen propagatur, seu diffunditur non solùm Directè, Refractè, ac Reflexè, sed etiam quodam Quarto modo, Diffractè.*

II. *Lumen videtur esse quid fluidum, perquam celerrimè, & saltem aliquando etiam vndulatim fusum per corpora Diaphana.*

III. *Diaphanum illustratum, etsi totum, ac secundùm omnes sui partes ad sensum videatur peruadi à lumine; reuera tamen non totum, & non in omnibus sui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet asseri, siue lumen dicatur Accidens, siue Substantia.*

IV. *Diaphanum non penetratur à lumine penetratione propriè dicta.*
Hac occasione explicatur verus conceptus Rarefactionis.

V. *Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.*

VI. *Pleraq; corpora, siue solida, siue etiam fluida, sunt continuè Porosa.*
Occasione huius Propositionis exponitur tota fere Philosophia Magnetica.

VII. *Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter esse peculiaris Qualitas, seu forma accidentalis, specialiter ad hoc instituta, vt disponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.*

VIII. *Diaphaneitas probabiliter dici potest consistere, vel in tanta, sed minutissima tamen fluiditate, ac subtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutissimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpo-*

corpora. Opacitas verò consistit in negatione, vel priuatione Diaphaneitatis etiam impropriè dictæ.

IX. In gratiam luminis Explicare aliquorum corporum tenuissimam, sed physicam tamen Subtilitatem.

X. Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipsius luminis.

XI. Luminosum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipsum illustrato.

XII. Lumen quod est in diaphano illustrato non videtur esse productum in illo.

XIII. Non improbabiliter diceretur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex Luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

XIV. Luminis diffusio per totum diaphanum non probatur Instantanea.

XV. Luminis diffusio per diaphanum fit cum tempore, sed insensibili.

XVI. Examinare quæ sit ratio Reflexionis in lumine.

XVII. Posito quòd lumen sit Qualitas Accidentalis, ægrè potest reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac seruet leges de facto seruatas in eius Reflexione.

XVIII. Posito quòd lumen sit Substantia maximè fluida, & subtilissima, facilè redditur ratio, cur lumen Reflectatur, ac seruet leges in eius Reflexione de facto seruatas.

XIX. Exponere quæ sit difficultas in reddenda vera ratione, cur lumen Refringatur, seruatis legibus, quæ reipsa seruantur in eius Refractione.

XX. Reddere veram rationem de Refractione luminis.

XXI. Nisi lumen dicatur Substantia fluidissima, ac maximè subtilis, difficulter potest afferri genuina ratio de Refractione illius.

XXII. Lumen aliquando per sui communicationem reddit obscuriorum superficiem corporis aliunde, ac priùs illustratam.

XXIII. Lumen non videtur esse Qualitas capax Intensionis, & quæ faciat suum sensibilem effectum formalem præcisè communicando se suo subiecto.

XXIV. Lumen non videtur esse Accidens subiectabile in diaphano, sed potiùs Substantia corporea subtilissima, & de se immediatè sensibilis.

XXV. Lumen eatenus est repræsentatiuum sui principij quoad figuram illius, quatenus diffunditur sphæricè, & per lineam rectam.

XXVI. Imago luminosi, depicta lumine transmisso ab eodem per exiguum foramen, & terminato super aliqua superficie opaca, in extremis suis ideo vitiata plerùmque est, quia extremi radij illam pingentes non continuò procedunt recta. Ac proinde fallax est Methodus colligendi per huiusmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, nisi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel subtrahatur.

XXVII. Lumen, quo aliquid illustratur, pendet effectiuè à luminoso in fieri, ac propagari, non verò in conseruari.

XXVIII. Exponere quomodo lumen Coloretur, & quæ sit diuisio Coloris in Verum, & in Apparentem.

Lumen

XXIX. Lumen non coloratum aliquando Coloratur per solam Reflexionem, absque mutatione medij, & absq; Refractione communiter intellecta.

XXX. Lumen non coloratum potest reddi Coloratum per solam Refractionem, absq; Reflexione.

XXXI. Lumen non coloratum potest reddi Coloratum absq; Reflexione, sine Refractione, ac sine mutatione Medij.

XXXII. Lumen per solam aliquam ipsius modificationem intrinsecam, & nulla alia entitate coassumpta, transit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

XXXIII. Quotiescunq; lumen coloratur, & specialiter dum illud transiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per solam aliquam modificationem lumini intrinsecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coassumpta.

XXXIV. Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliquis determinatus Angulus, quo radij inter se inclinentur.

XXXV. Lumen dum transit in Colorem Apparentem, plerumq; mutat intensionem, vel densitatem: ita vt intendatur, seu densetur lumen, vbi color fit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, seu rarescat, vel saltem non adeo densetur, vbi color est magis obscurus.

XXXVI. Lumen, quod assumpta radiorum densitate inaequaliter distributa colorabatur, si ad vniformem radiorum densitatem redigatur, non amplius coloratur.

XXXVII. Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliqua determinata eius Intensio, vel Densitas.

XXXVIII. Visio distincta rerum permanenter coloratarum, fit dependenter à lumine, non solùm eas illustrante, sed etiam ab illis reflexo ad oculum.

XXXIX. Ad hoc vt aliquid videatur, non est semper necesse vt illud sit coloratum, immò neq; vt sit de se lucidum, aut aliunde illustratum.

XL. Ad visionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales visuales, ab ijs transmissae, & à lumine condistincta. Sed sufficit lumen à rebus ipsis coloratis, vel diffusum, vel saltem reflexum, cum ea tamen in illo modificatione, quae reperitur in lumine Apparenter colorato.

Hac occasione traduntur multa de visione Reflexa, & explicatur Quomodo percipiatur locus rei visae, & Quid sit videri in se, vel in alio &c.

XLI. Ratio per se proxima, cur lumen transit in Colorem Apparentem, debet esse aliquid conueniens etiam lumini, quòd à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum visionem.

XLII. In corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ad mutationem Coloris est aliqua dispositio, ipsa maior, vel minor discontinuatio particularum eorundem.

XLIII. Luminis modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, seu potiùs fit sensibile sub ratione coloris; non improbabiliter dice-

diceretur esse determinata ipsius Vndulatio minutissimè crispata, & quidam velut tremor diffusionis, cum certa fluctuatione subtilissima, quæ fiat vt illud propria, ac speciali applicatione afficiat Sensorium visionis.

X L I V. Ex ijs, quæ de Auditione concedenda sunt, Explicare, & confirmare, quæ de Visione dicta sunt in præcedentibus Propositionibus.

X L V. Colores non sunt aliquid in rebus visibilibus de se nō lucidis permanens, etiam quando non illustrantur. Sed sunt ipsum lumen sub peculiari aliqua ratione per visum sensibile.

Hac occasione ostenditur, doctrinam huius libri non fauere Atomistis.

X L V I. Exponere quæ sunt mira de Iride.

X L V I I. Iris Cælestis non fit absq; vapore, aut nube illustrata, & in guttulas valde paruas soluta.

X L V I I I. Iris non fit per solam Reflexionem luminis à nube roscida.

X L I X. Lumen sphæricas aquæ guttulas ingressum, & in earum fundo reflexum, potest ab illis egredi coloratum coloribus Iridis.

L. Lumen per radios æqualiter densos, ac physicè parallelos diffusum, ita ingreditur sphæricas aquæ guttulas, vt post reflexionem ab ijs egrediatur magis constipatum per vnam partem guttulæ, quam per aliam partem eiusdem guttulæ.

L I. Ex radijs parallelis in sphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingressis, & ab ea post reflexionem egressis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis intersecant eos, qui extra guttulam semper rectâ profusi fuerunt.

L I I. Manifestare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extra sphærulam aqueam fusus, secetur à quamplurimis alijs, ipsi antequam sphæræ inciderent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipsa retrorsum egrediantur.

L I I I. Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter Apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica spectari solet, si hæc formatur à radijs per sphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

L I V. Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac semel reflexos in transitu per sphæricas aquæ guttulas; ordo Colorum in ea hic erit. Rubeus, seu Puniceus tenebit locum summum, atq; extimum; Purpureus, seu Violaceus, qui & Cæruleus infimum intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

L V. Si Iris formatur à radijs, per sphæricas aquæ guttulas, cum idonea refractione, ac reflexione transmissis; potest illa apparere duplicata, aut etiam triplicata &c.

L V I. Si Iris, per radios in sphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini colorum, seruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipsi colores magis languidi.

L V I I. Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter Apparens Iridis Secun-

Secundariæ, atq; Exterioris, si duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra sphæricas aquæ guttas reflexis.

LVIII. *Si Iris, tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus exposito; vtraque debet esse ad sensum Circularis, & Lata circiter vnam Solis Diametrum Apparentem; & ambæ debent esse Concentricæ.*

LIX. *Manifestare quale, ac quantum debeat esse Spatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ sic duplicatæ spectantur.*

LX. *Absolutè loquendo Iris, tum Primaria, & interior, tum Secundaria, & exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roscidæ refractos reflexosque; ita vt Primaria repræsentatur per radios semel intra guttas reflexos; Secundaria verò per radios bis reflexos; & post duplicem in vtroq; casu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.*

Index Propositionum Libri Secundi habetur infra in principio eiusdem Libri.

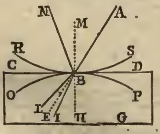
PRO-

PROPOSITIO I.

Lumen propagatur seu diffunditur non solùm Directè, Refractè, ac Reflexè, sed etiam alio quodam Quarto modo, DIFFRACTE.

Triplex diffusio luminis hactenus cognita.

HActenus nonnisi tribus modis exerceri luminis diffusionem Optici communiter agnouerunt, Directè scilicet, Refractè, ac Reflexè. Certissimis namq; experimentis obseruatum est, lumen per lineam quidem rectam propagari, seu diffundi, donec medium, per quod diffunditur, maneat idem: mutare verò lineam, seu viam suæ diffusionis, eamq; cum fractione radij inclinare ad vnam partem, statim ac transit ab vno medio ad aliud, densitatem habens diuersam à densitate medij prioris, si tamen in illud incurrat obliquè: ac tandem suum cursum retro conuertere per reflexionem, quotiescunq; incidit in corpus illi resistens, nec permittens vlteriorem progressum.



Directè.

2 Exempli gratiâ à luminoso A descendat lumen per radium AB, obliquè incidentem superficiei planæ, ac politæ corporis alicuius diaphani, quæ sit CD: erit enim diffusio luminis per radium AB. rectissima, quia ille totus transit per vnicum medium. At quia deinde mutatur medium, idem lumen non perget ampliùs rectâ per radium ABE, si corpus diaphanum de nouo occurrens diuersam habuerit densitatem ab ea, quam habet corpus item diaphanum, per quod radius AB. descendit. Quin immò si transitus fiat à medio rariore ad densius, radius refringetur versùs perpendicularem, hoc est versùs lineam rectam, quæ concipiatur educi per punctum ingressûs B, ita vt faciat cum superficie CD. angulos omnes æquales. At si transitus fiat à medio densiore ad rarius, radius flectetur, seu refringetur ad partes contrarias, magis recedendo à prædicta perpendiculari.

Refractè.

Tum in medio densiore,

3 Ponamus iam corpus CDG, in quod radius incidit, esse crystallum, aërem verò esse illud medium prius, per quod defluit radius AB: & quia crystallum est quidem diaphanum, densius tamen quam aër; propterea lumen relicta via BE, aliam instituet viciniorem lineæ perpendiculari BH, & procedet per BI. E contrariò si corpus CDG ponatur esse rarius, quàm medium CDA, radius AB. alioqui rectâ iturus per BE, perget per rectam BL remotiorem à prædicta perpendiculari BH, & ipse passus refractionem, hoc est obliquationem à rectitudine viæ, quam priùs tenebat. Cæterùm si radius perpendiculariter incideret superficiei CD, vt facit recta MB, tenderet absq; vlla refractione per viam semper rectam in H.

Tum in rariore,

Et Reflexè.

4 Iam verò fingamus corpus CDG esse opacum, ac lumini imperuium: idem enim lumen incidens superficiei CD, cùm non possit vllo modo vlteriùs progredi, cogetur flecti retrorsum aliquatenus contra luminosum A. Et si quidem incideret perpendiculariter, vt facit radius MB reflectetur in se ipsum per eandem viam, qua venit: Si verò obliquè inciderit, vt facit radius AB, reflectetur ad partes oppositas

per lineam BN, ita vt tantus sit angulus, quem facit radius reflexus BN cum perpendiculari MB, quantus est ille, quem cum eadem perpendiculari facit radius incidens AB.

At si radius AB incidat superficiei sphæricæ siue conuexæ, vt est OBP, siue concauæ, vt est RBS, tunc intelligenda est recta tangens huiusmodi superficiem in puncto incidentiæ B, & per talem rectam CD imaginariam explicandum est pro quocunque casu refractionis, aut reflexionis, quidquid diximus fieri in ordine ad talem rectam, quando re vera illa adest.

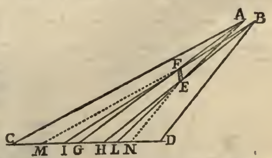
5 Hæc omnia vulgatis, ac facillimis obseruationibus firmata, indubitanter certa sunt apud Opticos, qui hactenus quidem putauerunt luminis propagationem his tribus dumtaxat modis perfici, Directè, Refractè, ac Reflexè, adeoq; diuisionem illius in hæc tria membra partiri consueuerunt. Nobis alius Quartus modus illuxit, quem nunc proponimus, vocamusq; Diffractionem, quia aduertimus lumen aliquando diffringi, hoc est partes eius multiplici dissectione separatas per idem tamen medium in diuersa vlteriùs procedere, eo modo, quem mox declarabimus. His præcognitis

Quartus modus diffusionis per Diffractionem.

6 Prima pars Propositionis, quæ est de propagatione luminis Directa, Refracta, & Reflexa iam non eget vlteriori probatione, quia ex dictis teste experientiâ abundè manet probata, & communiter admittitur. De illa tamen erit infrà dicendum aliquid, cùm ex professò agetur de causa & legibus Refractionum, & Reflexionum luminis.

Secunda pars, quæ est de lumine Diffracto, peculiariter hîc probanda est. Probatur autem euidenter duplici sequenti Experimento.

Experimentum Primum.



7 Aperto in fenestra foraminulo perquam paruo AB, introducatur per illud in cubiculum, alioqui valdè obscurum, lumen Solis Cælo serenissimo, cuius diffusio erit per conum, vel quasi conũ ACDB visibilem si aër fuerit refertus atomis puluereis, vel si in eo excitetur aliquis fumus. Huic cono inseratur aliquod corpus opacum EF, in magna distantia à foramine AB, & ita vt saltem vnum extremum corporis opaci illuminetur. Excipiatur deinde in tabella candida, vel in folio chartæ albæ super pauimento extensæ, conus prædictus, seu basis eius lucida CD, cum vmbra GH, quam proijcit opacum EF insertum cono, & illuminatum in vtroq; sui extremo E & F: quæ tamen vmbra secundùm leges Opticas non erit exactissimè præcisa, & terminata in vno puncto G versùs vnã partem, & in vno alio puncto H versùs aliam: sed ratione foraminis AB, aliquam tandem latitudinem habentis, simulq; ratione Solis in latum extensi, aliaue de causa erit confinium vmbræ aliquo modo incertum propter penumbram quandam, & cum sensibili decremento, seu vt vocant exfumatione luminis per spatium IG inter certam vmbram, & nitidum lumen ad vnam partem prædictæ basis, & per spatium HL ad aliam partem.

Conicum lumen per foramen intromissum quomodo reddatur visibile.

8 Sed quod valdè notandum est, apparebit tota vmbra IL insigniter maior de facto, quàm debuerit esse, si supponatur rem totam agi per lineas rectas ab extremis A, B, per vtrumq; extremum E, F, productas, vt in figura hîc posita, & maior quàm ipsa deducatur per calculum ex datis distantijs BF & FI, nec non mensuris AB & EF, ac denique angulis omnibus necessa-

In eo si inseratur aliquod opacum, proijcit vmbram nimiã, hoc est extensam magis, quàm requirat recta luminis diffusio.

cessarijs pro solutione triangulorum in figura exhibitorum, vt nos re ipsa non semel experti sumus. Nimirum (vt hoc breuiter innuamus) datis in triangulo AFE tribus lateribus colligitur Trigonometricè angulus A, cum quo in triangulo AGL præter latus AG, vel AL cum obseruato angulo G, deprehenditur GL. Deinde in triangulo AFB, quod sumi potest pro isoscele, datis tribus lateribus cognoscitur angulus F, eiq; conuerticalis, & æqualis angulus IFG: cum quo in triangulo IGF vnà cum distantia FI, & obseruato angulo I, obtinetur recta IG, addenda inuentæ GL, vt randem fiat basis quæsita IL, quanta scilicet deberet esse, si lineis rectis administraretur tota luminis diffusio in cono lucido, interrupto per interpositum opacum EF. Porrò quia triangula hæc valdè acuta sunt, erunt quidem necessariæ tabulæ ad magnum Radium extensæ, eorum tamen solutio non est impossibilis. Itaq; in figura ponamus vmbram per calculum, & suppositis lineis rectis deductam vt supra, esse IL; vmbram verò de facto apparentē in obseruatione esse MN.

Si lumen illud & vmbra terminentur super aliquo opaco circa vmbram apparent aliqui tractus lucido, & colorati.

9 Præterea obseruetur super lucidæ basis parte CM, & ND, nitidè ac fortiter illustrata, spargi & distingui tractus aliquos, seu series luminis colorati, ita vt in qualibet serie sit in medio quidem lux valdè pura, & sincera, in extremis autem sit color aliquis, nempe cæruleus in extremo ipsi vmbræ MN propinquiore, & rubeus in extremo remotiore: quæ series lucidæ licèt dependeant à quantitate foraminis AB, quia non apparerent si illud esset maiusculum, non sunt tamen ab eo determinatæ, sicut nec determinantur à quantitate diametri Solaris, vt constabit ex dicendis.

Qui ad summum in tres series distinguuntur.

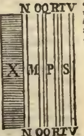
10 Vlteriùs obseruetur, tractus prædictos, seu series luminis colorati, ita se extendere ab M vesùs C. [& idem dic de alijs ab N versùs D.] vt prima latior sit quàm secunda, & hæc latior quàm tertia (neque verò contigit vnquam videre plures quàm tres) decrescente etiam in illis intensione luminis, & colorum, eodem ordine, quo illæ recedunt ab vmbra. Sunt tamen singulæ magis, ac magis latæ, quò remotiùs post opacum vmbram proijciens

Earum latitudo, & intensio gradatim diuersa est,

xcipiuntur in tabella candida, immò & quò magis hæc obliquatur radiationi Solari. Quod ratio ipsa postulat, quia pinguntur à radijs, qui sunt pars coni lucidi, & magis magisq; ab inuicem disiunguntur, quò longiùs procedunt.

11 Erit verò fortasse, qui ob defectum aduertentiæ in hac obseruatione, nolit agnoscere prædictas series esse series luminis, vt nos diximus; sed contendat eas dicendas potiùs series vmbrarum, quia non satis aduertat colores illos subobscuros, quos diximus apparere in lateribus lucidarum serierum. Quod vt clariùs explicemus, in sequenti figura prope vmbram X ab opaco, vt suprà, proiectam, ac terminatam in tabella, seu folio chartæ mundæ, reptæ sententur tres illæ series lucidæ, singulæ ex tribus velut fasciolis constantes. Prima & latior series sit NMO, in cuius medio sit M, fascia omnium latissima, & lucidissima, quæ nullum præsefert colorem, sed continetur à duabus minoribus, & coloratis, quarum vna N, quæ propior est vmbræ, cærulea est, altera verò O rubicunda. Secunda series arctior quàm prima sit QPR, in cuius item medio sit P, fascia lucida non colorata, quam hinc inde contineant duæ coloratæ, & subobscuræ, altera Q versùs vmbram prædictam cærulea, & altera R rubicunda. Tertia demum series omnium arctissima sit TSV, habens in sui medio fasciam merè lucidam S, in lateribus verò duas coloratas minùs notabiles, nempe T cæruleam, & V rubicundam.

In ijs pars media magis lucida quàm extrema: omnes tamen ex luce constantes, non ex vmbra.



Itaque fieri potest, vt licèt experimentum ineatur Cælo serenissimo, & prædictæ series valido lumine pingantur, nihilominus defectu aduertentiæ, & perspicacitatis obseruator aliquis existimet, super lucida base coni prædicti apparere tantummodo series vmbrosas, non autem lucidas, eo quòd putet duas fascias O, & Q esse vnam tantùm, & quidem obscuram, dum non aduertit in illis duos diuersos colores, à quibus illæ probantur &

 duæ,

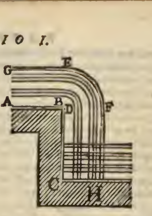
dinæ, & lucidæ. Conſequenter enim multò minùs diſcernet duas minores R & T diſtinctas, & coloratas, putabitq; & illas eſſe vnam obſcuram, ideoq; cenſebit tres tantummodo vmbroſas faſcias obſeruari ſuper luminoſa baſe coni prædicti, ſeiunctas tamen & ab vmbra principali, & interſe, ita vt tres lucidæ partes M, P, & S ſint portiones baſis illius lucidæ, quæ interijciantur tribus vmbris OQ, RT, & V diſpoſitis ſecundùm longitudinem vmbræ principalis X, quam proijcit opacum radioſo cono vt ſuprà inſertum.

Quomodo id ex ti obſeruetur.

12 At enim verò ſi attentè inſpiciatur, & experimentum fiat vt oportet, patebit ſeries illas ſubobſcuras non eſſe vmbras, ſeu merum defectum luminis, ſed geminos tractus coloris diuerſi, inter quos prætereà apparet quidem aliquid obſcuri pro communi eorum confinio, quod non videtur coloratum: Sed illi tamen diſtinctè diſcernuntur, ſi affulgeat validum lumen Solis, & eo ipſo quòd cognoſcuntur colorati, non poſſunt non eſſe lucidi, lumine ſcilicet tranſeunte in colorem, vt aiunt, apparentem. Quod autem notatu dignius eſt, apparebit etiam prædictos luminoſos tractus M, P, S lucidiores eſſe, quàm reliquam baſem coni radioſi vt ſuprà terminati in tabella: ideoq; reddenda erit etiam peculiaris ratio de hoc augmento luminis, in prædictis ſeriebus M, P, S apparente, quo interim euidenter probatur, quod hactenus diximus obſeruari in hoc primo experimento, nempe tres lucidas ſeries apparere prope vmbram ſuper lucida baſe coni iam explicata, quarum medium lucidius eſt, extrema verò latera ſubobſcura, ſed colorata.

Series lucidæ circa vmbrã parallelæ ſũt extremis vmbræ.

13 Porrò obſeruetur, prædictas omnes ſeries eſſe parallelas vmbræ ab opaco proiectæ, adeoq; rectas ſi opaci extremum lucido cono inſertum rectum fuerit, & curuas ſi curuum. At cùm prædictum opacum fuerit anguloſum, & conſequenter vmbra ipſa in plano excepta, fuerit pariter anguloſa; tunc ſeries illæ rectæ quidem ſunt quouſq; procedunt ex æquo parallelæ lateribus vmbræ, quæ & ipſa ſunt recta: at exinde omnes curuantur per arcus ſimiles circa illum angulum vmbræ, quem lumen vtrimq; ambit extrinſecè, vt videre



eſt in appoſito ſchemate, in quo ſit vmbra ABC anguloſa in B, & in C, quale eſt corpus eam proijciens, eiuſq; lateri AB parallelæ ſint ſeries coloratæ, ac lucidæ, quæ à terminis A, G ſe extendunt vſq; ad B, E; lateri autem CD ſint parallelæ, quæ à terminis C, H excurrunt vſq; ad D, F: at poſt completum huiuſmodi paralleliſmũ cum lateribus vmbræ, omnes illæ ſeries non amplius rectà procedant ad concurſum communem, ſed intelligantur curuari ſimili inter ſe curuatura circa vmbroſum angulum ABC, vt vides in BD, & EF. Ad angulum verò, qui lumen intra ſe complectitur, vt eſt angulus DCH, ſeries illæ ſe viciſſim decuſſant, vt exprimitur in figura, nec vna impedit aſpectum alterius, eſto colores in ipſo concurſu vel augeantur intenſiuè, vel miſceantur.

Curuantur circa vmbræ angulũ, quẽ ambiunt.

14 Inſuper in ipſa vmbra obſeruãdum pariter eſt, apparere aliquando prædictas ſeries luminis colorati, & quidem modò plures, modò pauciores. Ad hoc in primis requiritur fortiſſimum Solis lumen: deinde opacum lucido cono inſertum, & vtrimq; illuminatum, debet eſſe longum quidem, ſed modicè latum, latitudine tamen non nimis parua, quantam vſus ipſe docebit. Etenim ſi capillus exempli gratiâ, vel filum aliquod craſſitiem acûs ſutoriæ adæquans adhibeatur, vmbræ ab eo proiectæ miſcebitur aliquid luminis, & coloris confuſi, quatenus lumen in prædicto cono allapſum ad extrema fili adeo ſubtilis, diſſipatur poſtea, & extinguit vmbram fili in ea diſtantia à filo, quæ requireretur, vt ſeries coloratæ, ac lucidæ apparerent ſupra vmbra, in plano aliquo excepta. Itaq; inſe-

Eædem ſeries lucidæ apparent etiã ſuper vmbra.

Quid requiratur ad earum apparitionem.

inferenda eſt luminoſo cono lamina, vel virga aliqua paulò latior, & alia deinde latior, donec deueniatur ad aliquam, cuius vmbra in debita diſtantia excepta, cognoſcatur continere in ſe prædictas ſeries: diſtantia verò illa quò maior fuerit, eò diſtinctiùs apparebunt ſeries, dummodo lumẽ, quo illæ pingendæ ſunt, præ nimia diſtantia non langueſcat.

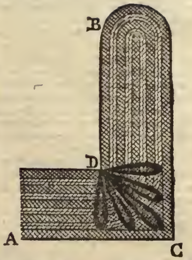
Numerus & latitudo illarum quomodo varietur.

15 Numerus autem ſerierum ſuper vmbra apparentium, eò maior erit, cæteris paribus, quò latior fuerit lamina, ſeu virga inſerta cono: eruntq; illæ ad minimùm duæ, & ſi craſſior virga adhibeatur erunt quatuor. Et ita procedendo pro maiori craſſitie, ſeu latitudine opaci, quod tamen vtrimq; illuminetur, ſeu cono prædicto totaliter inſeratur, ſeries erunt plures, nempe ſex, numero videlicet ſemper pari, quia quot ſunt in vmbra ſpectantes ad vnum extremum latus illius, totidem ſunt in eâdem ſpectantes ad alterum. Dixi *cæteris paribus*, quia manente eâdem lamina, ſeu virga opaca, poſſunt tamen plures, vel pauciores apparere ſeries, prout remotiùs, aut viciniùs poſt illam excipiuntur in plano candido. Erunt autem maiores, ſeu latiores illæ ſeries, quò pauciores fuerint; & contrà arctiores, quò plures numero extiterint. Cæterùm vniuerſaliter clariùs, & diſtinctiùs apparebunt omnes prædictæ luminoſæ, & coloratæ ſeries, ſi excipiantur plano mundo, & candido, ſed valde obliquato, ad conum radioſum Solaris luminis. Pro his non addo figuram hîc propriam, quia ſatis declarata videntur, immò prædicta omnia repræſentantur etiam in ſchemate ſequenti.

Parallelæ sũt extremis vmbræ lateribus.

Sed curuãtur circa vmbræ angulum.

16 Denique obſeruetur, prædictas ſeries lucidas in vmbra viſibiles, & ſeruare quidem paralleliſmum cum extremis lateribus vmbræ, & rectas eſſe ſi hæc fuerint recta: nihilominus cùm vmbra fuerit anguloſa, illas curuari circa angulum vmbræ. Quin etiam ad prædictum angulum apparent aliæ breuiores lucidæ ſeries ſuper vmbra, curuatæ & ipſæ, ſed inſtar criſtarum, quæ in galero poſt aliquam ipſarum eleuationem pendent ad vtramq; partem, vt exibet appoſita figura, in qua præter quatuor ſeries ſuperiùs explicatas, & in vmbra ABC ita extenſas ab A verſùs C, & à B verſùs D, vt prope angulum vmbroſum curuentur, notantur præterea inter D, & C paucæ aliquot breuiores ſeries item lucidæ, curuatæ huc illuc à media DC, & conuenientes verſùs D, ac nullo modo ſequentes ductum illarũ, quæ lateribus vmbræ coëxtenduntur in longùm. Apparent verò huiuſmodi breuiores, ac lucidiores ſeries prope angulum vmbræ, etiam ſi lamina, ſeu virga lucido cono non ſit tota inſerta, ſed ſolùm quoad aliquod eius extremum, aliquo tamen angulo terminatum, & ſunt modò plures, modò pauciores pro latitudine virgæ, ſeu laminæ inſertæ cono. Quòd ſi lamina illa, ſeu virga valde ſubtilis ſit, ſed apta tamen proijcere vmbram capacem lucidarum ſerierum, quæ longitudini illius coëxtendantur; apparebunt illæ ipſæ curuatæ prope extremum talis vmbræ, vt vides in figura prope B, nec in extremo vmbræ ſeruabunt perfectam ſeiunctionem, ac paralleliſmum, quàmuis illæ ſic repræſententur in figura ad extremum A, vbi fingitur vmbra truncata. Eandem pariter rotunditatem curuaturæ affectabunt circa prædictum vmbræ extremum ſeries illæ coloratæ, ac lucidæ, quæ extra vmbram extenſæ procedunt parallelæ lateribus eiuſdem, vt facilè poterit iam quiſque intelligere ex ijs, quæ in præce-



Aliæ lucidæ ſeries minus diſtinctæ, & aliter curuatæ in angulo vmbræ.

Curuatura apparet etiã in lucidis tractibus extra vmbram deſpectis.

præcedenti ſchemate adumbrata ſunt, ideoq; abſtinemus à nouo ſchemate curuaturam illam exprimere.

Omittimus etiam leuiores aliquot obſeruationes, quæ ad rem noſtram non videntur opportunæ, aut ſaltem neceſſariæ, & quas facilè ſimul ac iucundè poterit ex ſe aduertere, qui voluerit huiuſmodi experimenta ſuſcipere. Suſcipit autem illa quicunque voluerit hæc quæ expoſuimus, clariùs percipere, quia per nullam expoſitionem verbis factā poſſumus rem ipſam perfectè, vt oportet, comprehendere.

Illuſtrabitur tamen magis expoſitio huius Experimenti ex ſequentibus, & ſpeciatim ex dicendis *ad Propoſit. 2. num. 18.* vbi opportuniùs reddetur eius ratio.

Probatur Propoſitio ex obſeruatis in primo Experimento.

17 Ex præmiſſis certiſſimè, ac ſæpius obſeruatis, duplex genus lucidarum ſerierum apparet in plano terminante conum Solaris luminis, cuius radijs inſertum fuerit aliquod opacum modo explicato. Aliæ ſcilicet apparent circa vmbram ab opaco illo proiectam, aliæ verò in ipſa vmbra viſuntur. De primis ergo dicēdum eſt priùs, ac deinde de ſecundis, vt ita clariùs, ac diſtinctiùs intelligantur, quæ ex illis afferuntur ad probationem Propoſitionis.

Lucidi tractus extra vmbram apparentes non fiunt à lumine Directo.

Probatur iam Propoſitio quoad Secundam Partem, quia lumen quod apparet in exterioribus ſeriebus lucidis, de quibus dictum eſt *à num. 9. vſq; ad* 14. neq; Directè, neq; Refractè, neq; Reflexè propagatur. Non directè, quia illud poſt ingreſſum foraminis impingit in extremum corporis opaci, & inde à recta via, per quam fundebatur, torquetur, ac per aliam viam deinde procedit facientem angulum cū priori, ideoq; magis, ac magis dilatantur illæ ſeries inter ſe, & ab vmbra magis recedunt, quò longiùs poſt opacum prædictum illæ in plano mundo excipiuntur. Patebit verò id manifeſtiſſimè, ſi inter foramē apertum, & ſeriem aliquam lucidam, plano exceptam, interponatur in linea recta aliquod opacum prope extremum illud corporis opaci, quod lucido cono inſertum fuit, & non poteſt non eſſe in linea recta cum margine foraminis, & cum vmbræ, vel penumbræ extremo: apparebit enim ſeriem illam non extingui, ſeu tegi à corpore opaco, quod ſic interpoſitum fuerit, & conſequenter eam non fieri à lumine Directè propagato per foramen, vſque ad tabellam, ſeu planum, in quo ſeries illa depingitur.

Quomodo id obſeruetur.

Præterea adhùc magis conſtabit quod dicimus, ſi tabella candida lumen, & vmbras excipiens, applicetur prope corpus opacum lucido cono inſertum, & ab eo paulatim remoueatur, obſeruando quantùm illæ ſeries lucidæ ab inuicem dilatentur pro maiori prædicta remotione tabellæ: ſic enim apparebit earum progreſſum fieri per lineam, quæ neq; eſt in directum cum priori linea, quæ à foramine recta extenditur ad extremum opaci inſerti in cono radioſo, neq; recta à foramine ad eam partem lucidæ baſis coni, ſuper qua illæ repræſentantur pictæ, ac terminatæ in tabella, ſeu plano ſecante conum: hoc eſt (recurrendo ad figuram expoſitam *nu.* 7.) apparebit ſeries illas in ſpatio CM depictas efformari à lumine diffuſo per lineas rectas ab extremo F extenſas ad partes ſpatij inter C & M, ac proinde neq; iacentes in directum cum rectis AF vel BF, neq; rectà productas à foramine AB ad aliquod punctum inter C & M.

Neque à Refractè.

18 At neque Refractè propagatur illud lumen, quia Refractio propriè dicta non fit niſi in tranſitu ab vno medio ad aliud diuerſæ denſitatis: in quo præterea tranſitu leges refractionis ſumuntur à ſuperficie ſiue vltima prioris, ſiue prima poſterioris medij, attenta obliquitate radij in talem ſuperficiem incidentis. Hîc autem nulla interuenit mutatio medij, nec aſſignari poteſt cur tanta determinatè fiat Refractio, ſiue obliquatio luminis incidentis in ſuperficiem corporis, quod ſenſibiliter non penetrat: præſertim cùm omnia pari modo eueniant, quodcunq; tandem ſit corpus illud opacum, quod lucido cono inſeritur, ſiue denſum, ſiue rarum, & ſiue læue ac politum, ſiue aſperum ac inæquale, ſiue deniq; durum ſit, ſiue molle. Addi hîc poſſet, quod luminis refractio non fit niſi ad vnam partem: at in caſu noſtro lumen per ſeries lucidas conuertitur & ſu-

Cùm nō mutetur medium.

pra

pra basem lucidam, & supra vmbram, vt in secundo experimento constabit.

Neque à Reflexo.

19 Postremò neq; Reflexum est prædictum lumen, siquidem Reflexio communiter accepta, non fit nisi ob aliquod impedimentum, in quod lumen offendit, cuiusmodi hic nullum apparet præter opacum lucido cono insertum. At hoc reflectit quidem luminis radios in ipsum incurrentes, sed eos reflectit contra foramen, à quo, seu per quod veniunt ad illud opacum. Neque verò dici potest, prædictum opacum reflectere quoquouersus radios, ad eius marginem allabentes, cùm de facto non nisi in lucida base coni appareant radij, & illi quidem adeo fortes, vt series ab ijs formatæ bene distinguantur, ac superent reliquum lumen basis, atque adeo minimè dubitari possit, quòd alibi non appareant propter tenuitatem radiorum sic reflexorum.

Cùm non sit aliquid, à quo reguletur Reflexio.

Præterea luminis Reflexio propriè dicta pendet in sui quantitate à figura, & qualitate superficiei reflectentis. At in nostro casu eadem semper est & luminis intensio in seriebus lucidis, & earum latitudo ac numerus, & distantia earumdem ab vmbra principali, cui coëxtenduntur, quodcunq; tandem sit corpus opacum lucido cono insertum, hoc est siue illud sit aliquid politum, ac læuigatum, siue impolitum asperumq; siue sit terminatum angulo solido quocunque, siue rotundum, aut cilindrale, siue sit aliqua modica diaphaneitate etiam sensibili prope superficiem perspicuum, siue prorsus opacum: adeo vt euidenter appareat, nullas hîc sumi leges reflexionis à superficie, vel ab interiori aliqua profunditate corporis in cono luminoso immersi.

Præsertim in motu corporis opaci interpositi, &c.

Consequenter etiam deberet in figura, interuallo, & numero serierum illarum apparere aliqua diuersitas ad motum corporis opaci, à cuius extremo illæ finguntur reflecti: cùm sit euidens, corporis vnius extremitatem non omninò vniformem esse in alia, & alia parte superficiei, quæ successiuè euadit extrema inter illuminatas, dum corpus illuminatum mouetur quasi circa suum centrum, & vi talis motûs aliam, atq; aliam sui partem illuminationi subtrahit, vel exponit. At non appareret huiusmodi vlla diuersitas, quantùmcumq; mutetur situs prædicti opaci. Ergo manifestum est lumen serierum illarum non esse reflexum super opaco, quod immergitur in lucido cono.

Neq; sunt ob decrementum luminis ortû ex penũbra.

20 Dices propagationem luminis in prædictas series, seu lucidos tractus distributi, esse Directam, & fieri ob penumbrã ortam ex eo quòd à puncto G (in figura *num.* 7. exposita) procedendo versùs C puncta intermedia magis, ac magis illuminantur, quia punctũ quidem G ab vnico radio transeunte per A illuminari potest, sed reliqua puncta versùs C disposita illustrantur à radijs transeuntibus per A, & per alia plura puncta foraminis AB.

Cùm ea nimis parua sit.

Verùm si attentè consideretur hæc penumbra, ea modicissima est, nec adæquanda vni, ac primæ inter series luminosas, de quibus loquimur, vt semper docuit nos Experimentum, pro quo (vt dictum est initiò) necesse est opacum EF valde distare à foramine AB: ex quo fit, vt spatium IG, intra quod continetur tota illa penumbra, tanto minus reddatur. Et siquidem opacum EF æquè distiterit à foramine AB, atq; à tabella CD, erit spatium illud IG omnino æquale foraminis diametro, quæ ex dictis debet esse quam minima. Quin immò cùm series illæ, seu tractus luminosi, manente distantia FI non minuantur, quantùmcunq; augeatur interuallum AF; signum est euidentissimum eas non determinari modo dicto à foramine AB, nec contineri in spatio illo IG, quod necessariò decrescit, cùm augetur distantia AF, retenta eâdem quantitate foraminis AB. Præterquamquod superest adhuc spatium MI, quod nec predictæ penumbræ attribuendum est, nec à lucidis seriebus occupatur, cùm illæ ex dictis extendantur solùm super CM.

Non fiunt à lumine, quod propagetur ab aëre illustrato.

21 Dices iterum, hanc luminis radiationem ideo esse, quia illustratus aër tanquam nouum luminosum, suam actiuitatis sphæram instituit, ideoq; lumẽ aliquod secundarium ab ipso produci multipliciter quidem, & per plures illas series, Directè tamen in vnaquâq; illarum. Et hanc doctrinam fortasse cõfirmabis ex eo quòd per fenestram quamcumq; etiam ad Septentrionem conuersam, ingreditur diurno tem-

tempore lumen, quod neq; Directè, neq; Reflexè, aut Refractè videtur prouenire immediatè à Sole, præsertim si hic ponatur iam descendisse infra horizontem. Ergo dicendum est illud prouenire ab ipso aëre altiori, illuminato quidem à radijs Solis, sed profundente secundarium aliquod lumen, quod ideo validum est, quia à multis partibus aëris simul profusum procedit per eandem vnam lineam rectam, in qua sunt omnes illæ partes aëris tanquàm plura luminosa sic vnita: Et quia spargitur quoquouersus à qualibet particula aëris, inde est quòd per quamcunq; fenestram radij impressi tendant rectâ vlteriùs, vel si incurrant in opacum, reflectantur aut contra fenestram, aut aliorsùm, prout corpus reflectens obliquatum fuerit, ac deniq; corpora per tales radios illustrata proijciant vmbram, acsi radij illi venirent ab ea parte aëris, aut Cæli, quæ est in conspectu per fenestram prædictam. Igitur concludes etiam aërem à sæpiùs dicto cono lucido illustratum euadere nouum aliquod luminosum, & per suam velut sphæram actiuitatis producere aliquod lumen, ex quo fiunt lucidæ illæ series, quæ apparent in base coni, vt in Experimento.

Quia lumen ab aëre nec adeo validū est, nec determinatum ad tales, & tot series lucidas.

At profectò hæc sphæra, vel nulla est, vel saltem non tantæ virtutis, vt lumen per eam productum adeò discerni possit in lumine, quod directè à Sole descendit, & excipitur in base lucida coni, super qua tamen de facto insigniter conspicuæ sunt, ac fortiores series huius luminis, iuxta dicta *num.* 12. Præterquamquod non potest reddi ratio, cur ad vnam partem determinatè tantum luminis effundatur ab aëre illustrato, & alias circumcirca nihil sensibiliter emittatur: cur item coloratum sit illud lumen, & cur per plures series distributum, ac deniq; cur nonnisi interposito illo opaco, quod lucido cono inseritur. Quæ omnia ostendunt quàm meritò exploденda sit hæc obiectio, seu responsio aduersariorum. Quid porrò dicendum sit de lumine per fenestram intrante, & per radios rectos procedente, etiam tempore vespertini, aut matutini crepusculi, patebit cùm probauerimus nullum esse corpus adeò perfectè diaphanum, quin reflectat aliquid de illo lumine, quod per eius poros illabitur: ideoq; aërem & ipsum præsertim non remotissimum ab atmosphæra secundùm omnes sui particulas sensibilis magnitudinis reflectere quoquouersus lumen, quod recipit à Sole, nondum valde infra horizontem delapso: ac proinde non produci nouum lumen ab aëre illustrato.

Neq; item fiunt à lumine, quod reflectatur à vicino aëre illustrato.

21 Dices Tertiò hanc luminis propagationem esse Reflexam, sed impropriè, & eo modo quo videtur dicendum ab aëre, & per aërem reflecti lumen Solare, quod Sole suprà aut modicè infra horizontem posito, iuxta modò dicta, ingreditur per fenestras ad quamcunq; cæli plagam conuersas: in quo quidem genere Reflexionis non debet attendi vlla superficies impediens vlteriorem luminis progressum, aut determinans angulum Reflexionis æqualem angulo incidentiæ, cùm non sit assignare in toto aëre extra fenestram expanso, vbinam fiat talis reflexio luminis, quod tamen certissimè & à Sole est, & in aëre reflexum, vnde posteà rectâ demittitur ad fenestram.

Neq; fit huius Reflexionis impropriè.

Contra hæc tamen standum est, quia tametsi admittatur reflexio illa luminis solaris in toto aëre siue puro, siue impuris, & opacis halitibus referto, & siue illa dicatur impropriè loquendo talis, de quo quærere nunc minimè vacat; huiusmodi tamen Reflexio non potest causare in casu nostro series illas luminosas, propter dicta ad præcedentem obiectionem. Videlicet quia illæ nimis validæ sunt, quia coloratæ, quia plures, & distinctè in ordinatæ, & quia non fiunt nisi ad vnam certam partem, ac nonnisi interposito aliquo quocunq; opaco: de quibus nulla potest reddi ratio per lumen super aëre reflexum. Igitur excogitandus est alius modus, quo propagari dicatur lumen illud tàm validum, in prædictas series diffusum.

Sed neq; fiunt à lumine, quod permeauerit modicum quid de opaco vmbrā proijciente.

22 Dices Quartò. Nullum est corpus perfectè opacum, & quod non sit perspicuum secundùm modicissimam saltem particulam suæ profunditatis. Dicendum ergo est, opacum illud in lucido cono immersum peruadi à lumine in extremo sui latere secundùm minimam ipsius particulam, adeoq; in tali peruasione noui medij refringi lumen illud, quod deinde sic refractum

fractum resilit ad latera, & format lucidos illos tractus.

Sed neq; hoc sustineri potest, tum quia modica illa perspicuitas etiamsi concedatur, non est tamen dicenda æqualis in omnibus opacis, aut semiopacis, quæ in prædicto cono lucido inseruntur, & quæ omnia ex æquo efficiunt, seu determinant luminosos tractus iam dictos, qui, vt expositum fuit, sunt semper eiusdem magnitudinis, habentq; eandem interuallorum mensuram, siue magis, siue minùs perspicuum sit corpus illud imperfectè opacum, quod inferitur in cono lucido: tum quia refractio ad vnam tantummodo partem fieri potest, at lumen lucidas illas series formans flectitur ad vtramque partem post opacum insertum cono, easq; pingit, tàm supra lucidam basem, quàm supra vmbram à prædicto opaco, vel semiopaco proiectam. Ergo lumen illud non est refractum.

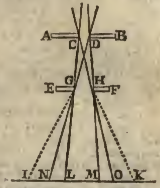
Hactenus probata fuit Propositio per ea, quæ obseruata sunt circa series luminis principales, propè vmbram apparentes.

Lucidi tractus super vmbra apparentes, ne illi quidem fiunt à lumine Directo, neq; à Refracto, vel Reflexo.

24 Probatur iam eadem Secunda Pars Propositionis similiter ex obseruatis circa lucidas series secundi generis, quæ scilicet super ipsa vmbra conspicuæ sunt modo, iam suprà exposito *à num. 14.* Quia nimirum ne illæ quidem fieri possunt à lumine Directo, neq; à Refracto, neq; à Reflexo, easdem prorsus ob causas, quæ pro primi generis seriebus allatæ fuerunt, vt considetanti statim patebit. Quin immò longiùs abest, vt illæ dicantur pingi à lumine Directo, quia inter ipsas, & foramen lumini peruium intercedit in linea recta opacum illud, quod proiicit vmbram, & consequenter non potest ex foramine illo dirigi radius ad eas in vmbra formandas. Non apparet præterea vllum corpus, quod vel reflectat versùs vmbram prædictam lumen illud, quo series illæ pinguntur. Ergo nullo ex dictis tribus modis propagationis lumen ad eas propagatur à foramine, quàmuis certum sit, eas de facto super vmbra formatas esse vi luminis per prædictum foramen ingredientis. Deniq; licèt earum lumen sit valde remissum præ illo, quod efficit exteriores, ac præcipuas series lucidas; non tamen hinc fit vt earum lumen sit refractum, aut per aliquam reflexionem debilitatum: Sed remissio illa dicenda est aliunde oriri, vt postea explicabitur.

Experimentum secundum.

25 Aperto in fenestra lignea cubiculi bene obscurati foramine ferè digitalis crassitiei, applicetur ei lamina opaca subtilis AB, per cuius foraminulū arctissimum CD Solis lumen admissum formabit se in conum: hîc verò in magna distantia post



laminam AB ad rectos angulos secetur ab alia lamella EF, habente pariter foramen paruum GH, per quod excipiatur aliquid de prædicto luminoso cono secto à lamina EF, vtiq; in loco vbi eius basis valde supe rat amplitudinem foraminis GH, vt ita foramen hoc totum illustretur, seu lumine compleatur. Rursus ergo hoc ipsum luminis, quod ingreditur secundum foramen GH, formabitur, seu procedet formatum in conum, vel quasi conum, qui sectus orthogonaliter, ac terminatus ab aliquo plano mundo, & candido, exhibebit in illo suam basem lucidam IK notabiliter maiorem, quàm ferant radij per vtrumq; foramen rectà transmissi, & non solùm transeuntes per extrema foraminum ad easdem partes spectantia, vt sunt radij CGL, & DHM; sed etiam ad partes contrarias, vt sunt radij DGN, & CHO.

Lumen per duo foramina inter se distātia transmissum, cognoscitur dilatatum magis quàm ferat eius diffusio directa.

Id verò constitit manifestè repetito sæpius experimento, obseruando nimirum quanta de facto esset basis IK apparens, &

Quomodo id certò deprehendatur.

deducendo per calculum quanta debuisset esse basis NO, à radijs directis, & inter duo foramina decussatis terminata. Calculi autem ratio euidens æquè, ac facilis fuit. Diuisa namq; Romani pedis antiqui (quo vti consueuimus) vncia in particulas æquales 300.& in illis cognita, tū foraminis vtriusq; diametro GH, & CD, tùm distantia vtrâq; DG (quæ ad sensum æquatur distantiæ CG) & GN, quæ item ad sensum æquatur distantiæ GL; facile fuit cognoscere in triangulo CDG angulum CGD, adeoq; & illi conuerticalem NGL, & consequenter etiam NL in triangulo GLN, in quo dantur latera, & angulus G ab ijs comprehensus. Deniq; recta LO statim acquisita fuit, faciendo vt CG ad GH, ita CL compositam ex duabus datis, ad LO per 4. 6. Euclidis. Igitur iunctis in vnam NL, & LO, patuit tota NO, quæ inquirebatur, & semper inuenta est valdè minor, quàm obseruata IK.

Cautela pro hoc Experimento. 26 Vt experimentum rectè succedat, requiritur lumen Solis validum, quia vt dictum est, foramina debent esse arcta, præsertim primum CD, ac præterea debet planum candidum, in quo excipitur basis IK, distare multùm à foramine GH, alioquin ea, vel nihil, vel parùm excedit basim NO per calculum deductam. Nos *Et mensura adhibita.* adhibuimus plerùmq; CD quatuor, vel quinque particularum, qualium vnica Pedis Romani antiqui est 300. & GH talium partium 25. aut 30. Distantias verò DG, & GN talium pedum saltem 12. & obseruatio in æstate, ac serenissimo cælo facta circa meridiem euidens semper fuit, tanto excessu obseruatæ basis IK supra deductam NO, vt frustra sit formidare de periculo deceptionis, vel de subtilitate inutili spreta, dum in figura præcedenti triangula CGD, & NGL assumpta fuere tanquam isoscelia.

Denique omittendum non est lucidam basim IK in sui medio apparere perfusam mero lumine, & in extremo ambitu eius lumen colorari colore partim rubeo, partim ac potissimùm cæruleo.

Huius item Experimenti ratio pleniùs, atque opportuniùs dabitur ad *Propos. 2. à num. 18.*

Probatur Propositio ex obseruatis in secundo Experimento.

27 His certissimè per obseruationem firmatis, Probatur secundò eadem Pars secunda Propositionis, quia lumen, quo illustratur excessus baseos IK, supra basim NO, non potest dici, neq; Directum, neq; Refractum, neq; Reflexum: Ergo assignandus est Quartus aliquis modus propagationis pro illo lumine. *Excessus luminis in tali ipsius dilatatione, non est profusus Directè, neq; Refractè.* Antecedens huius Enthymematis probari potest ijsdem fere rationibus, quæ pro simili argumento allatę sunt ad primum Experimentum: est enim hîc discurrendum de margine, seu orificio foraminis GH, eo planè modo, quo ibi factum est de opaco inserto in lucidum conum Solaris luminis, per vnicum foramen transeuntis. Itaq; cùm margo ille opacus sit, atq; interponatur foramini CD, & luminosæ basis excessui IN, & KO, non potest dici directum lumen, quod pingit tales excessus, & quod nonnisi per foramē illud habet ingressum, vt satis euidenter intelligitur ex terminis. Sed neq; Refractum dici potest, quia nulla intercedit diuersitas medij talem refractionem determinans dependenter à certo aliquo angulo Inclinationis, sine qua determinatione refractio non datur, vt patet ex ipsis principijs Dioptricæ.

28 Postremò, neq; Reflexum dici potest prædictum lumen, quia non est assignabile quodnā si corpus illud reflectens; *Neq; Reflexè.* siquidem lamina ipsa EF, vel extremi in illa margines foraminis GH ineptè prorsus assignarentur, nam cùm idem omnino effectus illuminationis appareat super IN, & OK cæteris paribus, siue margines illi sint valde politi, siue impoliti, & siue sint acie acuta terminati, siue obtusi; idemque eueniat cùm lamina illa est ex metallo, atq; cùm vel ex papyro, vel ex pelle, alioue corpore quamcunq; densitatem habente; manifestum est nullam prædictæ reflexionis determinationem habere posse vel à figura, vel à materia marginum foraminis illius, ideoq; non posse illos assignari pro reflexiuo idoneo ad rem præsentem. Sed præterea potissimùm improbatur huiusmodi reflexio, quia lumen, *Cùm non detur idoneum reflexiuum.*

quod

quod cadit super IN, si bene aduertatur ad dicta pro primo experimento, debet dici venire à margine G, non verò ab opposito H, & lumen quod cadit super OK, vicissim debet dici venire à margine H; imitatur enim hoc lumen lucem illam, quam ibi diximus obseruari super vmbra ab opaco proiecta. Cùm ergo in hoc Secundo Experimento opacum EG proijciat reuera vmbram supra IN, hæc tamen aliquo lumine aspersa videatur, & ita prorsus appatitura sit, etiamsi tollatur HF (vt conuincunt, quæ allata sunt ex Primo Experimento) euidens est non posse asseri, quòd lumen cadens super IN reflectatur à margine H; ergo à nullo reflexiuo reflectitur, quia margo G, qui solus remanet, interponitur inter partem IN, & foramen CD, atq; adeo non est aptus ad prædictam reflexionem.

Concludendū est dari Quartum aliquod genus in profusione luminis, quod dicatur Diffractio.

Maneat igitur ex vtroq; allato experimento validè probatum, lumen propagari aliquando modo aliquo peculiari, qui non est vllus ex tribus communiter agnitis apud Opticos, videlicet neq; Directus, neque Refractus, neq; Reflexus, sed est quartus aliquis nouo aliquo vocabulo nominandus. Diffractum nos illum diximus, quia vt clarè constitit, lumē eo modo propagatum diffringitur, & in diuersas series lucidas hìc illùc effusas scinditur. Quin immò lumen vi talis fractionis discissum habet præterea vlteriùs dissipari, agitari, fluctuare, vt in sequentibus Propositionibus ostendetur.

Admissa luminis Diffractione explicatur cur propè latus opaci luminosum occultantis appareat aliquid luminis extra luminosū occultatum.

29 Per hanc ipsam luminis Diffractionem possumus afferre rationem, cur quando per interpositionem alicuius opaci occultatur nobis validum aliquod luminosum, appareat tamen aliquid luminis extra luminosum. Exempli gratiâ procede oculo paulatim post parietem, vel tabulā, ita vt per hanc successiuè tegatur tibi Sol, & statim, ac totus Sol fuerit sic tibi occultatus, obserua multum luminis apparere in aëre, siue in Cælo prope latus Solis vltimò occultatum, ac valde maius illud esse, quàm quod spectatur in reliquo aëre remotiùs à Sole. Ratio experimenti est, quia lumen Solis Diffringitur super margine extremo tabulæ, vel parietis interpositi, & per radios sic diffractos obliquè funditur ad oculum post parietem, qui quidem radij aliam directionem iam habentes ita incurrunt oculo, vt ei repræsentent lumen aliquod positum non in Sole, sed extra illum, ad locum scilicet, quò dirigitur linea, per quam feruntur. Hæc meliùs intelligentur ex dicendis ad finem *Propositionis* 2. & 40. Interim aduertè, eodem modo philosophandum hîc esse de lumine Solis post parietem allapso ad oculum, ac de radijs prædictas series lucidas pingentibus super vmbra: ac proinde etiā intelligi cur quò magis oculo processeris post tabulam, vel parietem, eò magis minuatur fulgor ille, & quasi corona lucida circa Solem occultatum adhuc apparens: quia videlicet minus semper de prædictis radijs luminis diffracti incurrit in oculum successiuè promotum.

Luminis Diffractio cognoscitur in ipso, per quancunq; fenestrā introducto.

Puto equidem posse nos aduertere hanc luminis fractionem quotiescunq; illud per fenestram, vel foramen aliquod etiam magnum introducitur: videmus enim margines, seu extrema illius ita lacerata, vt velut fimbriam luminis exhibeant valdè diffractam. Sed quia non adeo facilè est argumento hinc deducto conuincere eum, qui fortasse confugeret ad penumbram quandam, quæ in confinio lucis, & vmbræ agnoscenda est; propterea illud omittimus. Alia etiam experimenta præterimus, quia non dissimilem ab his iam allatis habent vim probationis. Vide si placet aliqua ad finem *Propositionis* 31.

PROPOSITIO II.

Lumen videtur esse quid fluidum perquàm celerrimè, & saltem aliquando etiam vndulatim, fusum per corpora diaphana.

1 PRæscindimus in hac Propositione ab eo quòd lumen sit substantia, vel accidens, quia licèt infrà suo loco dicturi simus, illud probabiliter spectatis aliquibus experimentis dici posse substantiam corpoream; interim tamen nolumus hoc ipsum supponere, & vniuersim nolumus hîc quidquam assumere, quod priùs non probauerimus per præcedentem aliquam ex nostris Propositionibus. Possumus autem sic præscindere, quia non solis corporibus apud aliquos conceditur fluiditas, sed etiam accidentibus, & speciatim de lumine non desunt Auctores volentes illud esse merum accidens, qui tamen admittunt ipsum diffundi per motum localem, & consequenter agnoscunt in tali accidente possibilem fluiditatem: & si opponas non posse accidens migrare de vno subiecto in aliud, dicunt peculiarem esse rationem de lumine, quam ipsa experimenta nobis produnt, dum re ipsa videmus huiusmodi accidens præ cæteris obnoxium esse Reflexioni. Igitur abstinebimus hîc à voce substantiæ, vel corporis, & fluiditatem solùm conabimur ostendere de lumine, siue illud dicatur Accidens, siue Substantia.

Præscinditur hic à Quæstione vtrum fluiditas accidenti conueniat &c.

2 Prima Pars Propositionis, quòd lumen sit aliquid fluidum, probatur facilè, si priùs attendatur, quæ sit natura fluidi, ac deinde obseruetur consequenter quid eueniat in diffusione luminis.

Quoad primum, nemo est qui non intelligat, fluidum, dum actu fluit, moueri ita vt partes illius non amittant quidem totalem continuationem, nec vlla pars à reliquis omnibus separetur, amittant tamen ordinem illum totalem, quo inter se disponuntur, ideoq; successiuè illæ omnes permutent locum saltem cum vicinis, nec semper eædem sint in vna recta linea, & quæ fuerant primæ fiant modò secundæ, modò tertiæ, modò iterum euadant secundæ, vel primæ in decursu: hoc enim solo conceptu videtur distingui fluxus ab eo motu, quo mouentur corpora minimè fluida, quæ scilicet ob soliditatem suam, aut etiam rigiditatem, conseruant eandem suarũ partium inter se dispositionem, siue transferantur, siue immota quiescant. Ex vi huius motûs infertur, partes fluidi per se non moueri omnino æqualiter, ita ut pro qualibet particula temporis illæ omnes cõficiant æqualia spatia, esto per accidens id euenire queat, aut etiam de facto eueniat pro aliquo determinato, ac breuissimo tempore, compensantibus se vicissim defectibus, & excessibus velocitatis, quos illo tempore successiuè subeunt partes fluidi.

Quæ sint proprietates rei fluidæ.

Hæc verò inæqualitas motûs in partibus fluidi actu fluentis, eatenus etiam magis augetur, quatenus partes mediæ citiùs fluunt, quàm extremæ, & ad latera positæ, vt communiter obseruamus in fluuijs, in quibus aqua in medio aluei velociùs deuoluitur, quàm quæ decurrit prope ripas, non solùm quia dum hæc allidit ripã infringit impetum sui cursus, quod valet de sola extima parte vndarum; sed etiam quia minùs participat de impetu, qui medijs partibus obuenit, siue ob altitudinem aluei in medio profundioris, siue ob maiorem vnionem partium, collato pondere se simul propellentium. Et sanè obseruatu dignum est cum maiori velocitate in fluido coniungi, etiam maiorem cursûs rectitudinem, ideoq; in aqua, velaëre exempli gratiâ partes, quæ ad extrema latera mouentur segniùs, dilabi etiam laxiùs recedendo à rectitudine motûs, quam seruant partes mediæ velociùs motæ.

Multiplex inæqualitas in motu partiũ rei fluidæ.

Rectitudo, & velocitas in fluxu simul connexa.

3 At longè maior inæqualitas motûs cõtingit in fluido, si vndosè agitetur, estq; in hoc genere motus tam multiplex, & adeo nuia varietas, vt eam persequi sit labyrintum desperationis intrare. Vnum tamen præ alijs facillimum hîc aduerto,

vide-

Vndæ circuli in aqua stagnante, siue defluente. videlicet posse dari vndas, seu fluctus in fluido, siue illud actu totum fluat, siue in modum Stagni quiescat. Experire proiecto similiter lapide in aquam stagnantem, & in defluentem, videbis enim similes circulos vndarum in vtroq; casu eleuari, ac dilatari alijs post alios succedentibus, hoc solùm discrimine, quod in stagno circuli omnes magis integri, atq; obseruabiles erunt, & habebunt idem centrum commune in loco, vbi lapis demersus fuit; in fluuio autem apparebunt illi imperfecti, & dum dilatantur versùs ripas, deorsum tamen cum fluuio deferuntur.

4 Insuper ea est natura fluidi, vt si incurrat in corpus eius fluxui resistens, refluat eo quidem faciliùs, quò maior est in illo fluiditas, & maior consistentia in corpore obsistente. *Refluxus ob impeditum fluxum rei fluidæ.* Non refluit tamen semper totum fluidum, quod impegit in corpus solidum, sed aliquid illius vlteriùs progreditur, nempe aliqua pars, quæ prope extremum solidi corporis illapsa, circa illud allapsu facili a dtoluitur, si extremum illud à medio permeabil ambiatur: Immò aliquando nihil fluidi refluet, quando nimirum corpus solidum resistens fluido modicum habuerit crassitiem, seu latitudinem, comparatiuè ad fluiditatem fluidi, quod propterea minorem patitur difficultatem in alluendo hinc inde vtrumq; extremum coporis obstantis, & post duplicem illũ flexum vlteriùs directè fluendo, quàm in refluendo contra se ipsum. Sic hastam in medio fluminis erectam aquæ defluentes alluunt absq; vllo illatum refluxu, in quam tamen supernè emergentem ab aquis aër illapsus, & ab ea repulsus, reflectitur ex parte refluus, quàmuis etiam aliquid ipsius aëris vlteriùs tẽdat ambiens latera hastæ, ac deinde recto fluxu decurrens. *Et aliquando fractio, ac dispersio.* Quod si fluidum per quam valido impetu diffundatur, fieri potest, vt pars illa, quæ vni extremo obstaculi allabitur, ac deinde vlteriùs procedit, multipliciter frangatur, & hùc illùc diuisim dispergatur. Videmus hoc re ipsa clarissimè, dum aquæ per fistulam violenter emissæ applicamus aut etiam modicè immergimus cuspidẽ alicuius solidi corporis, obseruando quomodo aqua illa sic fracta dissiciatur.

5 Denique si vnum fluidum in aliud item fluidum incurrat, siue illa æquali impetu ferantur, siue inæquali, pervadent se mutuò permixtione multiformi, prout ipsa fluida æqualem, aut inæqualem fluorem habuerint, & prout maiori, vel minori impetu vnum contra alterum impelletur. *Mixtio, & peruasio duorum fluidorum inter se concurrentium.* Experimentum facile habemus in aëre, aut liquoribus diuerso colore tinctis, vt permixtio illorum euidentiùs discerni possit. Quòd si fluidum vnum impellatur contra solidum quidem, sed continuè porosum, idest minutis, ac frequentibus meatibus peruium, & illi pori, seu meatus fluido aliquo repleti sint; manifestum est quid futurum sit de tali fluido incurrente in solidum porosum: videlicet pars eius in partes solidas impingens cogetur refluere, pars verò incidens in poros repletos fluido insinuabit se per ostia illorum, admiscens se fluido illi, quod replet poros, eo modo quo iam dictum est vnum fluidum cum altero fluido permisceri; quæcunque tandem sit flexuositas, secundùm quam disponuntur series pororum in corpore illo: de qua re alibi fusiùs dicendum erit.

Plura quæ de natura fluidi potuissent afferri, omittimus, quia in rem nostram facere non videntur: & si hæc, quæ modò considerauimus, ostensa fuerint conuenire lumini, satis superq; est ad hoc vt illud conuincatur esse fluidum. Porrò abstinuimus semper consultò à verbo substantiæ, & corporis, & considerauimus fluidum sub termino suo abstractè, seu formaliter. *Cur hic prascindatur à substãtia, vel accidente.* Scilicet ob rationem superiùs indicatam, quia cùm nondum statuerimus lumen esse quid substantiale, & cùm aliquibus non videatur improbabile, quòd accidens aliquod sit de se fluidum, & possit per se diffundi migrando ex vna in aliam partem subiecti, maluimus præscindere nunc ab hac quæstione, & pro præsenti Propositione solùm probare, quòd lumini competit fluiditas, siue illud dicatur substantia, siue accidens.

6 Formetur iam argumentũ probans hanc primam partem Propositionis hoc modo. *Argumentũ in formapro positum.* Ex vna parte fluiditas non repugnat Physicè, aut Metaphysicè lumini, neque à priori, neq; à posteriori, hoc est neq; spectata natura, & essentia illius, neq; habita

bita ratione effectuum, qui ab illo proueniunt. Ex altera parte videmus conuenire aliquando lumini aliqua, quæ propria sunt fluidorum, vt talium. Ergo dicendum est lumen re vera esse inter fluida.

Essentia luminis de se non repugnat fluiditas.

Prima pars Antecedentis in hoc Enthymemate quoad primum membrum certa est, quia vix aliquid nobis constat de natura ipsa luminis præter ipsum genus, siue qualitatis accidentalis, siue substantiæ corporeæ subtilissimæ, & præter potentias illius repræsentatiuam obiectorum, calefactiuam, & præcipuè peruasiuam corporum diaphanorum. At vel admittitur conuenire lumini proprietates fluidorum, & consequenter ad illas statuendum est vtrùm lumen sit accidens, an verò substantia, iuxta opinionem, quæ cuique placuerit de migratione accidentis in nouum subiectum: vel non admittitur, & ita reducitur difficultas ad secundū membrum eiusdem primæ partis Antecedentis: Ad quod pariter reducitur difficultas, quæ fieri potest circa potentias prædictas, quatenus effectus ipsi, seu actus potentiarum meliùs ostendunt, quid censendum sit de potentijs.

Neq; repugnat eiusdem proprietatibus.

Alterum membrum eiusdem partis primæ Antecedentis, quod fluiditas non repugnet lumini ratione effectuum illius, restringi potest ad solam peruasionem diaphanorum, quia de alijs effectibus, si hîc præcipuus saluetur, non potest esse vlla difficultas. Itaq; fluiditatem posse stare cum lumine, etiamsi hoc debeat permeare corpora diaphana, probatur, quia posito etiam quòd fluiditas sit propria substantiæ corporeæ, poterit lumen dici substantia corporea, sed subtilissima, & apta permeare corpora diaphana.

7 Nimirum hæc aptitudo est illa, quæ facit totam difficultatem, & quæ negatur passim, quia cùm debeat saluari corporum impenetratio, multi negant lumen posse dici substantiam quantùmcumque subtilem, ac tenuem, & habere simul potentiam permeandi corpora diaphana, quia non agnoscunt discrimen inter penetrationem propriè dictam, & permeationem, qua lumē de facto peruadit diaphana. Verùm agnoscenda hîc est aliqua impropriè dicta penetratio, qualis est in per-

Et præsertim facultati penetrandi corpora diaphana.

mixtionem duorum fluidorum, & concedendum est hanc posse competere lumini respectu diaphanorum. Quod enim asseri potest, positiuè contra nos, si dicamus non esse diaphanum nisi corpus habens, vel tantam fluiditatem, vt lumen item fluidum cum illo penetretur modo dicto impropriè, vel series porotorum continuas, rectasq; plenas tamen substantia valdè fluidâ, ita vt lumen per illas, & per substātiam repletiuam earū feliciter transire possit si non totum, saltem quoad magnam partem ipsius. Nihil profectò afferri potest, quod probet hæc repugnare cum ijs, quæ de facto obseruantur in luminis diffusione, ac peruasione diaphanorum. Sed hoc magis ex professo examinabitur *ad Propos.* 8. dum de diaphaneitate quæretur. Quia tamen volumus hanc propositionem probatam esse independenter à sequentibus, præter iam dicta aduertatur posse hîc nobis sufficere, si, vt mox probabitur, manifestè appareant valida indicia fluiditatis in lumine: tunc enim incumbet obijcienti corporum impenetrabilitatem, saluare illam aliquo alio modo, si nolit admittere conceptum diaphaneitatis, quem nos dabimus per prædictam fluiditatem, & porositatem diaphanorum.

Fluidorum proprietates non desunt in lumine.

8 Probatur iam secunda Pars Antecedentis in Enthymemate facto, quòd scilicet proprietates fluidorum conueniant lumini. Primò enim Reflexio luminis ad sensum manifesta negari non potest, quæ sanè ita est proprietas fluidorum, vt nihil agnoscatur reflecti eo modo, quo lumen reflectitur, quod etiam non sit fluidum. Differt autem hæc fluidorum reflexio à reflexione solidorum, quia solida sicut in motu directo, ita & in reflexo ex vi talis motûs non mutant situm inter se partium, ordinem, ac dispositionem, ne in ipso quidem puncto reflexionis; sed nec se ipsa exactè conuertunt, vt quæ linea, seu series inter ipsorum partes designabilis, in motu directo potuit statui pro axe motûs, eadē pariter in motu reflexo accipi queat pro axe motus reflexi, ijsdem semper partibus dispositis ad latera prædicti axis, & præcedente eâdem parte in vtroq; motu, eâdemq; pariter post eandem vtrobiq; sequente. At in reflexione fluidorum hæc

Reflexio propria fluidorū quæ?

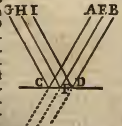
omnia

omnia seruantur magis, vel minùs exactè prout maior, vel minor fuerit fluiditas, & impetus in fluido sic moto, vt facilè quiuis poterit aduertere in aqua, vel aëre, præsertim si tenuis puluisculus illis admisceatur, qui Sole etiam affulgente reddatur magis conspicuus, & iuuet ad discernendas easdem aliquas particulas in fluido fluente, ac refluente.

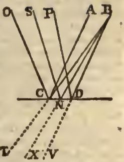
9 In lumine autē non possumus enim verò ad sensum deprehendere agitationē, seu turbatam continuè commotionem partium illius minimarum, iuxta primam fluidorum proprietatem, de qua suprà *num.* 2. quia nimia in eo velocitas, & subtilitas non permittunt obseruari, vel partes ipsius, vel particulas alieni corporis ab eo propulsas, ac delatas, vt diximus de aëre, ac puluere. Obseruamus tamen euidenter constantiam, qua illud exactè conuertit se in puncto reflexioni, suasq; notabiliores partes conseruat eodem ordine translationis dispositas in vtroq; motu, directo, ac reflexo, quantùm tamen permittit figura corporis, in quod incurrit lumē, & à quò determinatur ad reflexionem.

Ea reperitur in lumine.

Exempli gratiâ si à luminoso A B descendat lumen ad opacum C D terminatū superficie plana, reflectetur quidem illud lumē, sed post reflexionem seruabit eundem ordinē, ac progressum radiorum, quem habuit in propagatione, seu diffusione directa à luminoso, vsque ad opacum, facta per vnum, & idem medium: ita vt non solùm radij, qui erant ad extrema illius in descensu directo, sint pariter ad extrema eiusdem iam reflexi, & qui in medio, sint similiter in medio, sed præterea quilibet eorum sit, vel axis, vel parallelus axi in motu reflexo prout fuit in directo, & totum prorsus lumen post reflexionem procedat cum eâdem radiorum, siue inclinatione, siue dilatatione, siue æquidistantia,



qua procedebat ante reflexionē. Porrò vt clariùs procedatur distinguenda hîc sunt duo genera radiorum in lumine, quod consideramus: aut enim illi sunt paralleli inter se venientes à pluribus luminosi particulis ad totidē particulas superficiei corporis reflectentis, cum æquidistantia vtrobiq; inter illas vicissim seruata: aut sunt diuaricantes, & venientes ab vna particula luminosi ad plures particulas prædictæ superficiei: De conuergentibus enim non est cur aliquid specialiter dicamus, cùm possit facilè constare quid de illis intelligendum sit ex ijs, quæ dicentur de prædictis duobus generibus radiorum.



10 Itaque si accipiantur priùs soli radij paralleli veniētes à luminoso AB ad opacum CD, vt in prima figura, debent illi esse singuli ab vna determinata particula luminosi, ad vnam pariter determinatam particulam opaci, si in rigore Geometrico velimus illos considerare, quantacunq; sit distantia luminosi. Tales sint in figura tres tantummodo, AC, & BD extremi, ab extremis A & B, ad extrema C & D, ac medius vnus EF, quos omnes dico reflecti versùs GHI, ita vt conseruent etiam reflexi parallelismum, quem priùs seruabant, & qui fuerat medius EF, sit etiam medius in FH, & qui tenebat latus dextrum AC, teneat etiam dextrum latus in CG, & qui sinistrum BD, obtineat quoq; sinistrum DI; totumq; lumen, quod radijs parallelis fundebatur directè inter AC, BD, conuertat se exactè per reflexionem, conseruando parallelismum eundem radiorum inter CG, & DI, & quod potissimè attendendum hîc est, eodem prorsus ordine partium suarum procedat ex CD versùs GI, quo descendebat ex AB ad CD, & quo processisset vlteriùs versùs LM: nimirum ita vt quilibet radius designet viam sui motûs, seu moueatur per lineam

Sint attendantur radij paralleli.

neam ipsi in directùm positam, & omnes simul eundem axem motûs obseruent, tam in directo, quam in reflexo progressu. Hanc exactam conuersionem sui non possunt obtinere corpora solida in motu reflexo, proueniente ob impedimentum obstaculi prohibentis vlteriorem motum obliquum, esto illam videantur affectare, immò & ex parte illam obtineant aliquando in motu perpendiculari, & quando graue aliquod cessat rectâ sursum ascendere deficiente impetu, quo ferebatur, descenditq; per eandem viam, qua ascenderat. Sed tunc quæ pars fuerat vltima in motu directo, fit prima, & anterior in reflexo.

Siue etiam radij in rigore Geometrico diuergentes.

Idem facilè agnoscitur euenire, si accipiantur in lumine soli radij, qui ab vnica parte luminosi funduntur ad totã aliquam superficiem planam corporis opaci: vt si in secunda figura ex B particula luminosi AB ad totam CD mittantur radij, vnus medius BN, & duo extremi BC, BD, inter quos cæteri contineantur: indubitatum enim est radios illos ita reflecti versùs OP, vt non amittant ordinem, quo inter se disponuntur ante reflexionem, & quo rectâ processissent versùs TV, nisi obstitisset opacum CD; ideoq; medium radiũ NS reflexum æquidistare ab extremis reflexis CO, DP, vti æquidistitisset NX ab extremis CT, DV, vlteriùs directè productis, omnesq; simul habere eandem inter se diuaricationem ad superiora reflexos, quam habuissent tendentes rectâ deorsum per idem medium.

Reflexio fluidorum conuexa, vel cõcaua superficie.

Quòd si superficies CD fuerit, vel conuexa, vel concaua, mutatur quidem inter radios prædicta dispositio, sed ea prorsus mutatione, quam patitur aër, aliudue fluidum, quod à corpore solido, vel conuexo, vel concauo repellatur, & retro flecti cogatur. Et hinc ampliùs confirmatur fluiditas luminis, argumento à simili deducto.

Modus illam obseruandi, cũ in radijs physicè diuergentibus.

11 Sunt verò hæc, quæ de lumine diximus adeo certa, & demonstrata apud opticos, vt superfluum censeri debeat afferre hic probationem; quam si quis tamen velit ob experimento ipso capere, poterit illud instituere hoc modo. Sit in secunda ex præmissis figuris B foramen quam minimum, per quod introductum lumen Solis in cubiculo alioquin obscuro cadat super speculo plano CD, radijs vtique prope B decussatis, & in progressu deinde magis se dilatantibus, qui à speculo CD reflectantur in OP, vbi super tabella candida excipiantur, ac terminentur. Iam si in speculo CD aliqua quæcunq; particula tegatur aliquo opaco, impedietur in tabella OP apparentia radij illius, qui à tali particula reflectebatur, & consequenter cognoscetur quinam sit radius reflexus sic impeditus, & quinam directus, cui reflexus ille correspondebat antequam impediretur. Exempli gratiâ tegatur in speculo particula N, & statim videbitur cessare illuminatio in S puncto tabellæ OP, adeoq; concludendum erit, radium à puncto B directè venientem ad N, reflecti ad S, & radium NS reflexum correspondere directo BN; similiter si tegatur particula C, apparebit cessare lumen in O; & si particula D tegatur, cessabit lumen in P: ac proinde constabit radium CO respondere radio BC, & radium DP radio BD. Et ita demum patere poterit, quæ sit dispositio radiorum post reflexionem, scilicet ea prorsus, quæ fuerat ante reflexionem, & quæ fuisset, si radij vlteriùs rectâ processissent, non impediti à speculo, alioue corpore opaco.

Quamuis per foramen non indiuisibile.

Porrò quàmuis foramen B non sit punctum indiuisibile, eius tamen quantitas, si sit quam minima, vt diximus, non turbat demonstrationem Physicam, quia sic illa optimè valebit de radio item physico, & tantæ crassitiei, quanta est amplitudo foraminis, & facilè transferri poterit etiam ad radios magis, ac magis subtiles.

Tum in parallelis.

12 Difficilius erit experimentum facere pro radijs parallelis, saltem physicè, (quales sunt radij ab eadem particula, & luminoso valdè remoto venientes) vt in prima ex præmissis figuris, quia in luminoso quodlibet punctum radiat sphæricè, atq; adeo punctum A exempli gratiâ radiat non solum ad C, sed ad omnes particulas speculi CD: & ad eandem particulam C radiant pariter omnia puncta luminosi AB, ideoq; dum tegitur particula C, non cessat apparere lumen in G, quia videlicet illùc reflectitur ex alia particula spe-

ſpeculi puta ex F; lumen, quod tamen deſcendit non ex A, ſed ex alio puncto luminoſi puta ex B. Nihilominus ſi in feneſtra aliqua aperiantur plura foramina A, E, B, & cum eodem illorum interuallo in lamina opaca ſimiliter aperiantur totidem, & æqualia illis foramina, ac deinde lamina hæc ità obuertatur contra feneſtram prædictam, vt omnes radioſi coni Solaris per foramina A, E, B ingreſſi trāſeant ſuis axibus per foraminula dictæ laminæ; habebitur hoc modo ſufficienter intentum. Siquidem radiationes per laminam illam traiectæ, & à ſpeculo CD poſtea reflexæ versùs tabellam GI, formabunt ſuper illa tot circulos, quot fuerint prædicta foramina, in quibus circulis centra poterunt deſignari, & accipi tanquam puncta, ad quæ reflectitur à ſpeculo CD lumen, quod per centra foraminum A, E, B, delapſum eſt per radios phyſicè, & ad ſenſum parallelos, nempe ab eodem centro Solis demiſſos. Quod quidem facilè demonſtrari poteſt, ſed nunc ſuperfluum exiſtimamus.

Centra circulorum in baſibus conorũ pro quacumque remotione ſemper æquidiſtantia, indicat paralleliſmum axium.

Sufficiat obſeruare prædicta circulorum centra G, H, I habitura ſemper eandem inter ſe diſtantiam, quam habuerint centra foraminum A, E, B, ſiue parùm, ſiue multùm diſtiterit à ſpeculo CD tabella, ſuper qua terminantur radij reflexi, & pinguntur circuli G, H, I: quod eſt euidens argumentum, axes conorum illorum tàm in directa, quàm in reflexa luminis profuſione ſeruare prædictum paralleliſmum ſaltem phyſicum, ac proinde lumen per feneſtram AB ingreſſum, & à ſpeculo CD repulſum, conuertere ſe per reflexionem, ita vt conſeruet exactiſſimè ordinem motûs, ac tendentiæ diſpoſitionem, quam priùs partes illius inſtar radiorum extenſæ obtinebant. Poterit Experimentum peragi, etiam abſq; lamina prædicta, dummodo, & foramina A, E, B valdè inter ſe diſtent, & tabella GI non multùm diſtet à ſpeculo CD, ne circuli ſuper ea inuicem coincidant, & centra illorum difficiliùs diſcernantur.

Ex debita radij extenſione per reflexionem ſeruata arguitur ordinatio partiũ in ipſo radio.

13 Hinc rationabiliter poſſumus argumentari, etiam partes, quæ in ſingulis radijs directis præcedebant, præcedere ſimiliter in reflexis, & quæ ſequebantur in primis, etiam ſequi in ſecundis, excepta aliqua modica eorum conuolutione, de qua diximus *num.* 2. quia ſicut obſeruamus euidenter radios ipſos in lumine non permutare ſitum in conuerſione illius per reflexionem, niſi quantùm præcisè requirit natura fluidorum, ita conſequenter inferēdum videtur in ſingulis radijs partes non variare ordinem, niſi prout fert eadem natura fluidorum, iuxta ſuperiùs explicata.

Et hæc quidem ſatis dicta ſint pro prima fluidorũ proprietate, in lumine agnoſcenda, quæ eſt Reflexio obliqua conſeruans in fluido reflexo eundem ordinem partium relatiuè ad motum, & ad viam, per quam fit ipſe motus tum ante, tum poſt reflexionem.

Diffractio, & diſperſio fluidorum propria, conuenit etiam lumini.

14 Secunda proprietas ſit Diffractio illa, qua fluidum in diuerſa diſcinditur, dum ita incurrit in obſtaculum ſolidum, vt iuxta vnum obſtaculi extremum caput, ſeu latus aliquid de fluido vlteriùs progrediatur, non tamen rectâ, nec totum ſimul vnitum, ſed partim huc, partim illùc flectatur, nempe pars poſt obſtaculũ ipſum ſe abſcondat, ac deinde nouum curſum poſt illud inſtituat; pars verò in oppoſitam plagam reſultet, tendatq; obliquè diuiſa à reliquis ſuis compartibus: vt explicatum fuit *num.* 4. Quod autem hæc ipſa proprietas conueniat lumini, iam oſtenſum eſt *ad Propoſ.* 1. ex duplici Experimento, quod debet nunc iterùm recognoſci, vt ex ibi dictis intelligatur ideo lucidos tractus, ſeu ſeries luminoſas, ibi pro primo Experimento expoſitas, apparere ad vtramq; partem proiectas, idest hinc ſuper vmbram, inde ſuper lucidam baſim coni radioſi, quia lumen iuxta latus opaci in lucido cono inſerti allapſum diffringitur, & in duplices illas ſeries hùc illùc reſultat obliqua diffuſione diuiſum.

Item Vndulatio.

15 Tertia fluidorum proprietas ſit Vndulatio, & quædam ſiue maiorum, ſiue minorum fluctuum glomeratio, de qua ſuperiùs *num.* 3. Hæc igitur & ipſa ſuo modo non deeſt lumini. Videlicet ſubtiliſſima fluitatione aliquando agitari videtur lumen, vt in primo Experimento *ad Propoſ.* 1. allato apparet. Quid enim aliud eſt multiplex illa congeries luminis

per series lucidas multiformiter collecti, nisi effectus agitationis, qua lumen vndosè glomeratum amittit vniformem illam sui diffusionem, qua solet æquabiliter spargi, ideoq; dum terminatur super tabella candida, non exhibet amplius illustrationem vniformiter expansam, immò verò illam reddit tractibus dissimilibus intercisam, & diuersis gradibus lucis discriminatam. Non poterunt hæc intelligi, nisi repetantur, quæ notata sunt loco præcitato in expositione prædicti Experimenti, ideoq; illùc lector te renoca, & obserua in figuris ibi positis series lucidas vmbrosis ductibus interdistinctas, præcipuè verò earum latitudines inæquales, maiores scilicet in illis, quæ prope vmbram sunt, minores in alijs, quæ longiùs ab vmbra extenduntur, earum item interualla ordine eodem inæqualia, ac denique in qualibet earum partem mediam lucidiorem duabus extremis illam continentibus, vt ibi explicatum fuit. Quæ ferè omnia ad oculũ ostendunt prædictam luminis vndosam glomerationem.

16 Et vt meliùs hoc valeas percipere, aduerte non aliter in aqua stagnante vndosos circulos ex lapidis immersione ortos, indicare nobis aquæ illius fluiditatẽ, quàm prædictæ series luminosæ indicent fluorem luminis: est namq; inter hæc satis valida comparabilitas, si conferantur, quæ conferri debent. Sicut enim in aqua circa lapidem tanquam centrum circulariter disponuntur vndosi velut aggeres; ita circa vmbram, quam projicit opacum lucido cono immersum, dispõnũtur lucidæ illæ series, in longum quidem extensæ, si vmbra terminetur à linea recta; circulariter verò, si hæc circularis fuerit. Et sicut vndosi illi circuli nihil aliud sunt, quàm aqua tumidè collecta, & violenter assurgens, circa quam duplex velut sulcus depressior eidem se coëxtendit, ita prædictæ series lucidæ sunt ipsum lumen violenta diffusione inæqualiter distributum, & vmbrosis interuallis distinctum. Deniq; sicut aquei circuli in latum se expandunt, magis, magisq; recedentes à principio, & quasi fonte sui motùs, nempe à loco impetuosæ immersionis lapidis; ita luminosæ series fiunt quidem à radijs à luminoso

Vndulata luminis agitatio comparata cum aquæ vndulatione.

Vndosi circuli in aqua dilatantur, & luminosæ itẽ glomerationes se expandunt in latum simul, atq; in longum.

principio procedentibus, ipsæ tamen secundùm aliam extensionem in latum, eo magis augentur, quò remotiùs à luminoso distiterint, laxiori videlicet glomeratione se agitantibus radijs, quo longiùs iam processerint à principio suæ agitationis, quod fuit ipsa luminis Diffractio, & allisio facta, tum in ingressu per foramen arctissimum, tum potissimè super extremo opaci, lucido cono inserti. Hæc qui velit intelligere, non grauabitur relegere, quæ adnotata sunt pro expositione primi Experimenti *ad Propos.* 1. allati, vel quod melius est nõ grauabitur rem ipsam oculis suis experiendo subjcere.

Neq; verò metuenda est præcipua disparitas, quæ hic posset afferri, videlicet in prædictis aqueis circulis apparere successionem localem aquæ, in gyros illos se dilatantis. Etenim si quis, vel vno momento temporis (in quo non fit motus localis) aduertat vndosos illos circulos in aqua, cuius superficiem antequam lapis injceretur obseruauerat æqualiter stratam fuisse, & aliunde non appareat vlla causa talium circulationum; is valde rationabiliter argumentabitur interuenisse motum aliquem, & fluitationem in aqua, licèt ipsi inuisam. Igitur à pari possumus, & nos arguere, aliquam interuenire luminis agitationem, quàmuis ratione summæ velocitatis per se, & immediatò intuitu nobis inobseruabilẽ, vel ex eo quòd statim post supradictam interpositionem corporis opaci in cono lucido apparent multiplices tractus luminis ordinatim dispositi super tabula illa cãdida, super qua lux vniformiter expansa priùs apparebat: ideoq; randem possumus concludere, luminis diffusionem fieri cum ea vndulatione, quæ propria est fluidorum.

Hæc paritas valet, etiamsi in lumine nõ appareat successio localis, qua apparet in aqua.

Præterea aduerte ne in aqua quidem reuera fieri tantam vnius mobilis translationem, vt eadem aliqua particula aquæ à loco, vbi saxum immergitur, procedat continuatim ad vltimum, vsq; & laxissimum circulum ex ijs, qui videntur dispositi circa prædictum locum: quod facilè probari poterit, si paleæ festuca, aliudue corpus aquæ innatans fuerit proqe locum dictæ immersionis: videbitur enim hæc festuca persistere in eodẽ ferè loco, dum alij,

Vel potiùs, qua putatur apparere in aqua circulariter fluctuante &c.

alij, atq; alij circulares fluctus quasi sub ipsa pergunt, seu potiùs attolluntur successiuè remotioribus in locis. Quin immo oculus spectatoris plerumq; est in tanta distantia, vt minimè valeat discernere illum ipsum motum, quo certa aliqua particula aquę reuera modicùm transfertur, & sursum deorsum mouetur. Non ergo vicissim à nobis requiratur, vt luminis & radiorum successiua, sed citissima expansio oculis ipsis obseruari possit in nostro Experimento, si ex illo concludenda est fluiditas luminis eo modo, quo ex vndosa, & circulari agitatione in aquis apparente, arguitur item fluiditas aquæ.

17 Vnum tamen præcipuè hîc aduertendum est. Diximus in expositione prædicati primi Experimenti, lucidas illas series apparere super vmbra, sed non nisi cùm opacum lucido cono insertum, & modicam habuerit latitudinem, seu crassitiem, & totum fuerit immersum in cono, ita vt illuminetur vtrimque. At si luminosæ illæ series, etiam super vmbra apparentes, proueniunt ab vndosa fluitatione luminis, dicet aliquis, deberent illæ sic apparere, quamtùmuis opacum illud vnico sui extremo esset illuminatum, altero illius extremo præ magna latitudine eiusdem extra conum posito: quia tunc quoque lumen frangitur, & in ingressu per foramen, & in extremi vnius illuminatione; adeoq; dicendum esset etiam in tali casu dissipari, agitari, atq; vndulatim fluitare.

Non obstat quòd fluitatio luminis etiam fracti aliquando nõ appareat.

Si quis ergo ita obijciat, respondetur etiam in casu illo apparere lumen aliquod super vmbra prædicta dissipatum, ideoq; coloratum, sed non discerni series illas distinctè ordinatas, quia cùm requiratur magna distantia inter opacum, super quo frangitur lumen, & tabellam, super qua lucidæ series debent videri ordinatim distinctæ, euanescit multum luminis præ illa distantia, & quod allabitur ex vna parte opaci illius nõ sufficit, vt illæ series notabiliter pingantur, ac proindè si ex altera parte opaci affluat ad tabellã aliqd aliud luminis similiter agitati, poterunt illæ series validùs repræsentari, dummodo lumina illa ęquedistribuantur, & cum debita conuenientia coincidant super tabella: vnde est quòd tanta etiam determinata latitudo, seu crassities requiritur in opaco prædicto, & tanta etiam distantia inter tabellam, & opacum.

Ex hac igitur obiectione, & responsione illius confirmatur luminis fluiditas, vt considerant patebit, & vt clariùs etiam constabit ei, qui in prædicta sæpiùs tabella obseruauerit miras alias varietates, quas subit lumen super opaco illo modicè lato fractum. Erit autem obseruatio illa certissima, si tabella priùs applicetur prope opacum, ac deinde paulatim remoueatur ab illo recedẽdo magis, ac magis, donec series illæ non ampliùs appareant: Sed in primis lumen Solis debet esse fortissimum, Cæloq; nitidissimo delatum, & foramen valdè exiguum, vt suo loco monuimus.

Cautela pro hac obseruatione.

Experimentia per luminis fluiditatem explicata.

Reliquum est, vt posita fluiditate luminis conemur explicare magis, vnde sint illæ series luminosæ toties dictæ, cur plures sint, & cur à radijs obliquis, atque inter se diuaricatis formatæ: Sic enim meliùs, & ipsa fluiditas luminis declarabitur, probabiturq; & Experimenti iam sæpiùs considerati reddetur plenior ratio, quod alibi opportuniùs præstari non potuit.

Posita Luminis fluiditate
Redditur ratio eorum, quæ obseruantur in Experimentis ad Propos. 1. allatis.

18 In figura *ad Propos. 1. num. 7.* exposita, & hîc iterum repetenda, concipiendum est per partes totum lumen ingressum per foramen AB, & in eo separanda est pars, quæ cadit super opacum EF, à parte, quæ cadit, vel cadere deberet super tabellæ partem CG, si lumen à foramine admissum, & directè propagatum alterius supra opacum EF, tenderet vlteriùs per lineas semper rectas. Et quàmuis à foramine vsq; ad prædictum opacum non detur linea vlla, quæ sit ipsum confinium inter prædictas partes luminis, non enim recta AF est tale confinium, neq; BF, neq; alia assignabilis inter has, vt patet; ab opaco tamen vsq; ad tabellam procedit pars vna luminis iam segregata ab altera, & inter duas rectas AC, & FG ità coërcetur, vt extra illas non valeat expatiari, si rectis dumtaxat lineis eius diffusio admi-

In quas partes distribuendum lumen, quod per foramen ingressum incidit in opacum &c.

 ni-

nistretur, nec quidquam de altera parte luminis supradicta se illi admisceat.

19 Præterea aduertendum est, partem hanc luminis ab altera segregatam, habere iam vnum latus de nouo nudatum, seu priuatum vicinia luminis alterius, nempe latus FG, quod habet sibi conterminam ab opaco EF proiectam: quemadmodum reliquum eiusdem latus AC, tàm supra, quàm infra opacum EF, vmbræ alteri conum lucidum terminanti contiguum est. Cùm ergo fluidorum extrema, vt suprà notauimus *num.* 2. non æquè, ac partes mediæ fundantur collectim, & per lineã rectam, sed cum aliqua liberiori euagatione dispergantur, quod facilè obseruamus in fluuijs, & in aëre per fistulam exsufflato, vel impulso vi venti; sequitur hinc quòd prædicta pars luminis, vtpote fluidi, possit diffundi cum aliqua dissipatione sui circa extremum FG, eximendo se aliquatenus à rigorosa lege lineę rectę, quam alioqui seruasset, si ab alio lumine iuxta illud latus FG affluente stipata fuisset, atq; coërcita. Quin immò cùm videamus hanc prorsus luminis dissipationẽ, inferendum est lumẽ inter fluida reponendum esse, quorum proprietates participat.

Libera profusio non recta in extremis lateribus luminosæ radiationis.

Dixi nos videre talem dissipationem luminis prope extremum FG dissociati ab alio lumine, siue contiguo, siue continuo, ob interpositionem opaci EF, quia sine huiusmodi dissipatione saluare non possumus augmentum illud obseruatæ vmbræ supra vmbram, quæ ex calculo deducitur, quod augmentum satis explicatum fuit, atq; probatum in expositione Experimenti huius *ad Propos.* 1. *num.* 8. Siquidem tabellæ pars MI, inter quam & foramen apertum AB nihil opaci interponitur, non illuminatur tamen: ergo dicendum est radios, à quibus ea debuisset illustrari, aliorsum diuerti quò facilior est eorum expansio, nempe supra vmbram GH, & penumbram IG, ita vt de lumine, quod directè fluxisset inter AC, & FG, nisi opacum EF interpositum fuisset, aliquid prope latus FG vndulatim dissipetur, eò semper magis, quò propiùs accedit ad tabellam CD, quia particula luminis, quę prope F dissipata fuit, in progressu, vel trahit secum aliam, vel saltem permittit vt laxiùs similiter se expandat reliquum illud lumen, à quo illa separauit se, vel potiùs tentauit vt separaret. Ex quo manifestè fit, vt amplior sequatur dissipatio, & laxior fluitatio luminis, quò magis proceditur ab extremo F versùs CD: ideoq; fit etiam vt maior euadat excessus prædictus obseruatæ vmbræ supra vmbram, quæ deberet obseruari in tabella CD, quò remotiùs ab opaco EF vmbra fuerit terminata, & dimensa.

Augmentum vmbræ ob liberam dispersionem radiorum.

20 Dicet aliquis, radios, qui deberent rectà descẽdere à foramine AB ad tabellæ partem MI, extingui in via inter F, & MI, tum quia ob luminis appulsum, & allisionem ad EF illi debilitati fuerunt, tum quia in luminis diffusione extremi radij sic semper euanescunt, & quò longiùs procedit diffusio, eò semper plures radij ad latera successiuè deficiunt. Nulla ergo luminis fluitatio, & nulla obliqua dissipatio infertur ex apparenti augmento vmbræ in prædicto Experimento.

At profectò non effugiet vim nostræ probationis, qui sic obiecit. Etenim iam constat diffundi aliquid luminis super vmbram GH, quod eò quidem tenuius est, quo longiùs ab opaco EF vmbra fuerit excepta in tabella CD, sed eò notabilius discernitur formatum in series illas lucidas, quas toties diximus obseruari super vmbra GH. Hoc ergo aliquid luminis vtiq; ingressum est per foramen AB, & non est rectà extensum vsq; ad CH, quia opacum EF id non permittit. Dicat igitur vnde hoc lumen affulgeat super GH, quicunq; negat radios inter AC, & FG contentos dissipari, & diuerti deorsum infra FG, putans saluari vmbram MI per euanescentiam, & extinctionem aliquorum ex prædictis radijs. Non erit certè quò se conuertat, si quis velit reddere solidam rationem huius effectûs euidentissimè obseruati, nisi admittatur prædicta luminis dissipatio, ex qua consequenter arguitur eiusdem fluiditas, non solùm à simili ex dictis de aqua, & aëre, sed etiam quia lumẽ super vmbra illa apparens, neq; reflexè, neq; refractè propagatur, vt probatũ fuit *ad Propos.* 1. & ex figura ipsa, atq; ordine serierũ lucidarum, quas pingit, nõ potest non cognosci vndulatim diffusum.

Non verò ob interitum, ac deficientiam radiorum euanescentium.

Con-

Argumentū lucidæ speciei ob eandē radiorū dissipationem.

Confirmatur hæc luminis dissipatio ex obseruatis in secundo Experimento ad *Propos.* 1. exposito, quia, vt in figura ibidem posita excessus lucidæ basis IK supra basim NO à lineis rectis formatam, non potest nō esse à radijs modo superiùs dicto dissipatis, quia super IN, & OK non cadit vllus radius per vtrumq; foramen CD, & GH directè progressus. Immò euidentiùs per hæc excluditur euanescentia radiorum, quæ modò obijciebatur, cùm non solùm tota NO illustretur, sed prætcrea supersint alij radij, quàmuis debiles, pro illuminandis excessibus IN, & OK. Non ergo deficiunt in via inter CD & IK radij per foramen CD ingressi, sed omnes rectâ perueniunt ad NO, vel dissipantur hinc inter GI, & GN, inde verò inter HO, & HK.

Luminis via per aliud lumen non fine aliqua vi.

22 Iam verò pro luminis seriebus, quę apparent super MC parte aliqua lucidæ baseos coni Solaris (reuertimur nunc ad figuram positam *num.* 7. *Propos.* 1.) Aduertendum est ex prædictis duabus partibus luminis per foramen AB ingressi, de quibus suprà *num.* 18. alteram quidem liberè procedere versùs CM, alteram verò dum incurrit in opacum EF pati aliquam turbationem, quia quantacunq; sit luminis fluiditas, & aptitudo ad reflexionem, hæc tamen fieri nequit absq; eo quòd lumen sibi quærat ingressum more fluidorum, & cum aliqua permixtione luminū, vt suprà explicatum est *num.* 5. Hanc igitur difficultatem in rimando ingressu per aliud lumen patitur non solùm lumen reflexum ab opaco EF; sed etiam lumen, quod intelligitur directè descendere à foramine AB ad opacum EF, & incurrere in lumen præmissum, sed iam reflexum ab eodem opaco, quantuncunq; obliquato: quia necessariò debent illa simul concurrere in eâdem aliqua parte physica medij, & sibi vicissim in ea parere angustias, vt consideranti patebit.

Et inde aliqua retardatio.

Iam ego cogitemus, partem illam luminis, quæ ingressa per foramen AB allabitur ad opacum EF, non posse in suo defluxu expedite se æquè facilè, ac faceret, nisi adesset opacū EF, propter prædictum incursum luminis directi in reflexum, & propter ipsius luminis reflexi tarditatem aliquam, licèt nobis insensibilem, quæ necessariò consequitur ex reflexione, infringente impetum fluidi cuiuscunq; reflexi, ex qua nimirum retardatione luminis reflexi fit, vt retardetur etiam directum, vtpote cum eo continuatum, ea ratione, qua videmus in fluuio, si segniùs procedant partes anteriores, etiam tardiùs delabi posteriores, quæ à tergo sequuntur. Sed de hac luminis tarditate nobis insensibili dicendum erit alibi. Altera verò pars luminis, quæ continetur inter AC, & FG, quia non incurrit in obstaculum EF, expeditiùs procedit, præsertim cū possit prætcrea dilatare se infra FG versus vmbram GH. Igitur si prædictæ duæ partes luminis circa extremum F separantes se ab inuicem, perfectè segregentur, ita vt vltra opacum EF versus CH, nihil effundatur luminis illius, quod radijs directis debet à foramine AB protendi ad opacum EF, non seruabitur inter illas æqualis facilitas diffusionis, quia vt dictum est, pars quæ à foramine AB directè spargitur altiùs supra opacum EF, procedit feliciter absq; illa difficultate, quā patitur reliqua pars incurrens in EF.

Redditur ratio de seriebus luminosis &c.

23 Hinc puto manifestè iam deduci rationem, cur appareant super CM series luminosæ, quas modò considerauimus. Nimirum illæ fiunt à radijs ab extremo F obliquè tendentibus versus CM, vt euidenter obseruatum est: prætcrea prædictæ luminis partes à foramine AB, vsq; ad F, continuantur inter se, nullo posito inter eas confinio, quo disiungantur; quin immò aliquibus earum radijs inuicem permixtis. Insuper difficultas, quam in sui diffusione patitur pars luminis cadens super EF, præ alia parte tendente altiùs supra EF, oritur potissimùm prope F, quia reflexio illam gignens non potest operari aliquid tale valde procul à superficie reflectente, præsertim si hæc valdè obliquetur radijs directis. Postremò naturale est cuicunq; fluido, vt si vna eius pars retardetur, vel in suo fluxu vlteriori quomodocunq; impediatur, illa aliquid sui transmittat ad aliam partem propinquam nō sic impeditam, eiq; se admisceat fluitando per illam, vt ita distributis æqualiter momentis impetûs, ac resistentiæ, possit com-

Luminis fracti pars secūdum aliquid sui rapitur, & abducitur ab alia à se diuisa, vel sponte illi se addit. Et cur id fiat?

compensati, & impulsus, & moles ipsa fluidi cum spatio, per quod illud fluit, ac tandem omnes partes in fluido continuatæ quantùm fieri potest ex æquo voluantur. Hæc omnia si bene attendantur, constabit certissimè ideo super CM apparere lucidas series, vt in Experimento, quia luminis fracti per interpositionem opaci EF, pars vna cadens super opaco fluxum experitur difficiliorem, quàm reliqua liberè procedens vlteriùs, ac proinde aliquid primæ debet obliquè se admiscere alteri in F, vbi locus fractionis est illi proximus, ac deinde cum ea defluere seruando tamen obliquitatem illam defluxûs, quã peperit impetus non simplex ex prædicta fractione, & ex violenta resultantia conceptus: Ex qua demum diffusione luminis fracti oritur, etiam in illo multiformis partium fluitatio, & diuisio in series modò plures, modò pauciores, & eò semper laxiores, quò magis distiterint ab F.

Multiplex inde fluitatio & diuisio in plures lucidos tractus.

Porrò earum numerum, ac interualla non vacat longiùs examinare, quemadmodum nec solemus solicitè inquirere de numero, & interuallis vndantium circulorum, quos adnotamus in aqua, præsertim stagnante, post proiecti lapidis immersionem cum impetu factam. Dicimus tamen probabiliter quantùm in re obscura opinari licet, ideo tres plerùmq; numerari series prædictas in lucida specie apparentes, quia fiunt à triplici lumine ingresso per exiguum foramen, & alliso super extremum opaci, lucido cono inserti: videlicet est lumen, quod per medium foraminis ingreditur, & est lumen, quod perstringit vnum, aut alterum marginem foraminis, atq; inde concipit turbatam, languidioremq; profusionem: ex quo fit, vt dum hæc lumina impingunt in prædictum opaci extremum, aliud alio magis vnitum, ac fortius, obnitantur inæqualiter diffractioni, quam ibi patiuntur, & cum diuersa intensione, simul ac dissipatione dissiliant, magis vel minùs recedendo à linea recta, quã seruabant in decursu à foramine, vsq; ad opacũ, in quod incidunt.

Cur tres plerumq; illæ numerentur.

24 Denique non est omittenda ratio, cur luminosæ illæ series non appareant, si augeatur foramen, per quod ingreditur conus lucidus, & multò minùs appareat, si extra cubiculum Cælo aperto illuminetur opacum aliquod cuiuscunq; magnitudinis, eiusq; vmbra excipiatur super tabella etiam candida. Videlicet non apparent illæ series super base CM, si augeatur foramen AB, tum quia lumen nouum, per partem foraminis de nouo apertam ingressum, cadit super base CM, & & in ea potest delere apparentiam discriminis, quod inter illas series cognoscebatur, easq; sic reddere inobseruabiles, si illæ permaneant, perseuerante eâdem priori luminis diffusione per antiquam partem foraminis: tum quia hoc nouum lumen additum priori prope extremum F, potest iuuare illius impetum primariũ, secumq; illud deducere super MG, quò iam ex se dirigebatur; vel saltem liberare se inuicem à fluctuatione, qua debuisset fractum agitari descendendo super CM: eo modo, quo videmus aquã aquæ additã cursum certiùs, ac fortiùs dirigi per viam rectam. Neq; mirum videri debet, quòd per nouum lumen extingui possit apparentia serierum illarum manente eâdem luminis diffusione, per quam illæ formantur: præualet enim nouum lumen super illas effusum, adeo vt obscura, & colorata confinia illarum, per quæ potissimùm discernebantur, non moueant ampliùs sensum visionis, maiori lumine occupatum in eâdem parte sensorii. Quemadmodum accensa de die candelâ in cubiculo à Sole illustrato, nõ apparet vmbra corporis ab ea illuminati, quæ tamen statim apparet cubiculo bene occluso. Quæ dicta multò magis valent si non solùm augeatur foramen admittens lucem à Sole, sed fiat Experimentum illud sub Cælo aperto.

Cur illæ non appareant in lumine libero, & amplè diffuso.

Per nouum lumen tollitur apparentia luminis determinatè figurati.

His omnibus compositis, & simul consideratis, puto satis constare fluorem luminis, etiam visione ipsa perceptibilem, adeo vt cogitandum iam sit de modo, quo saluetur impropria aliqua penetratio luminis cum diaphanis, si illud eo ipso, quòd fluidum est, dici debet Substantia; non verò dubitandum sit vtrùm talis penetratio iam detur. At infrà de hoc fusè dicemus, dum examinabitur conceptus diaphaneitatis, quia hîc necessè non fuit præ-

Certior est luminis fluiditas, quàm negatio impropria penetrationis ipsius cum diaphanis.

præmittere, quæ ibi dicturi sumus: quàmuis & illa faciant pro stabilienda magis hac ipsa Propositione.

Celeritas in diffusione luminis vincit sensum pro quocunq; interuallo.

25 Secunda, & Tertia Pars huius Propositionis manent iam satis probatæ ex dictis hactenus pro Prima. Nemo enim dubitare poterit, quin lumen celerrimè fundatur, si illud asseratur fluidum modo iam probato: cùm nulla temporis successio possit sensu deprehendi in eius diffusione ad quodcunq; interuallum facta. Neq; item dubitari potest quin lumen per diaphana fluat, cùm talia dicantur corpora, quæ illi permittunt transitum, quocunq; tandem modo id fiat. Deniq; ipsa vndulatio fluitationis negari non potest, quotiescunq; lumen (quod iam conceditur fluidum) impingit in aliud corpus, à quo determinatur ad impetum tali vndulationi proportionatum.

Visualium Specierũ profusio minimè turbanda.

26 Obijci potest contra Primam partem Propositionis huius sic. Species, quæ ab obiectis visibilibus, & coloratis funduntur, seu propagantur, non sunt quid fluidum, quia alioquin dum in eâdẽ parte medij diuersorum obiectorum species vicissim sibi occurrunt, turbarent suam directam propagationem, vndationibus importunis agitatæ, & multo magis perturbarentur dum à speculo reflectuntur: Experimur autem illas exactissimè per lineã rectam semper propagari, siue directè, siue reflexè, quotcunq; sint obiecta ad eãdem, & per eandem partẽ medij radiantia, absq; eò quòd in radiationibus illorum oriatur vlla turbatio vndulationis, quæ profectò deprenderetur saltem dum obiecta valdè dissita obseruantur per telescopia exquisita: immò positâ specierum illarum fluitatione saltem post magnam distantiam à corpore illas fundente, corrueret tota ars Telescopiorum, & fundamenta ipsa Opticæ penitùs labefactarentur. Ergo à pari dicendum est, neq; lumen esse quid fluidum. Vel si negetur dari species illas intentionales visorias distinctas à lumine, contra ipsum lumen valebunt, quæ dicta sunt de speciebus.

Luminis fluitatio non nocet rectitudini radiorum ad visionem requisitæ.

27 Respondeo non dari species illas intentionales distinctas à lumine, vt suo loco ad *Propos.* 40. probabitur. De lumine autem reflexo, & repræsentante obiecta colorata, dico illud etsi fluidum, & vndulatim diffusum, non turbari tamen adeo sensibiliter, vt impediatur visio facta per lineas rectas, iuxta regulam Opticorum. Etenim quamuis lumen, dum in sui allisione ad corpus opacum frangitur modo superiùs exposito, sensibiliter agitetur; in libera tamen sui diffusione, siue directa, siue reflexa, siue etiam refracta, non patitur tantam agitationem, exceptis saltem extremis radijs ad latera extensis, de quibus nihil in contrarium afferri potest ex Opticis Experimentis. Immò fluitatio illa, & minimarum particularum in lumine vndosa glomeratio, quam agnouimus concedendam in vnoquoq; radio physico, licèt illum reddat Mathematicè non rectũ, physicè tamen non facit sinuotum, vel crispatum, quia cùm eius crassities adeò parua sit, vt physicè nulla dici debeat, ita physicè pariter censendus est quilibet huiusmodi radius esse vna linea; & partes secundum eius latitudinem designabiles, quomodocunq; voluantur, nõ possunt obesse rectitudini, quam in illo supponunt, vel deprehendunt physica Opticorum Experimenta, quæ sanè subtilitatem vsquequaq; perfectissimam non assequuntur. Sed de hoc item fusiùs alibi agetur, dum de diaphaneitate *ad Propos.* 8. & iterum alia occasione *ad Propos.* 20. & magis ex professo *ad Propos.* 43.

PRO-

PROPOSITIO III.

Diaphanum illuſtratum, etſi totum ac ſecundùm omnes ſui partes ad ſenſum videatur peruadi; reuera tamen non totum, & in omnibus ſui partibus putatis diaphanis admittit lumen. Et hoc debet aſſeri, ſiue lumen dicatur Accidens, ſiue Subſtantia.

Lumen eſſe accidens aſſerunt, qui putant illud recipi in quacunq; particula diaphani.

1 OPinantur pleriq; Philoſophorum, aut etiam euidenter patere exiſtimant, diaphanum totaliter peruadi a lumine, ita vt nulla in eo, vel minima ſit particula, quæ lumen in ſe non recipiat, dum diaphanum illuſtratur: ideoq; abſolutè pronunciant, lumen penetrare omnia corpora diaphana, per quæ tranſmittitur. Et cùm certò iam conſtet, nullum corpus poſſe naturali virtute penetrari cū alio corpore, inferunt lumen non eſſe corpus, ſeu ſubſtantiam corpoream, ſed eſſe accidens, reponendum nempe in categoria, ſeu claſſe Qualitatum. At quàm benè id ſtatuant, videbimus infra ſuo loco. Interim volumus tantùm oſtendere, non totum diaphanum peruadi, ſeu penetrari à lumine, quantùmuis perfectum dicatur diaphanum, loquendo de ijs corporibus diaphanis, quæ dantur apud nos, & de quibus communiter ſermo eſt, nempe de vitro, de cryſtallo, de adamante, de aëre, de aquis omnibus, ſiue naturalibus, ſiue artificialibus, de ſuccis, lapillis, oleis, ac liquoribus omnibus perſpicuis, de tunicis, & humoribus oculi animalium omnium, & ſi quæ alia ſunt huiuſmodi corpora luminis tranſitum non impedientia. Exiſtimo tamen poſſe ſufficere, ſi de ſolo aëre quantùmuis purgato id fiat manifeſtum, quia ſi in aëre purgatiſſimo euincamus eſſe partes lumen non admittentes, nemo eſt qui rationabiliter id conceſſurus non ſit de alijs corporibus perſpicuis, quæ vtique diaphaneitatem habent imperfectiorem diaphaneitate ipſius aëris. Intelligo autem pro aëre totum illud corpus, quod communiter etiam apud vulgus venit nomine aëris, quàmuis multiplici exhalationum terreſtrium, vaporum, ſpirituum, & ſubtilium corpuſculorum copiâ refertum illud ſit, præſertim apud nos in tota atmoſphæra. Quemadmodum etiam reliqua diaphana diuerſas mixtorum heterogeneitates complectuntur, licèt ad ſenſum vulgi putetur ſingula aliquid perfectè homogeneum. Ideoq; dixi in Propoſitione, *in partibus putatis diaphanis*, quia volui illam extendere ad diaphana adæquatè ſumpta, & in prædicto ſenſu vulgari accepta. His præmiſſis.

Sufficit hic probare de ſolo aëre, quod non totus peruadatur à lumine.

Sumpto aëre pro toto illo corpore, quod vulgò dicitur aër.

Diaphani illuſtrati partes omnes ad ſenſum videtur habere lumen.

2 Prima pars Propoſitionis, quòd ſcilicet in diaphano illuſtrato omnes ad ſenſum partes videantur peruadi à lumine, quàmuis vltro detur, & poſſit aſſumi, vt conceſſa. Probatur tamen Tum negatiuè, quia nulla eſt pars in aëre, aut cryſtallo exempli gratiâ, quæ videatur terminare lumen diuerſo modo, ac cæteræ: ergo vel nulla ipſarum dicenda eſt peruadi à lumine etiam apparenter, quod nemo dixerit; vel omnes æquè dicendæ ſunt ſic peruadi: Tum poſitiuè, quia ſi lumen, poſt tranſitum per aërem, aut cryſtallum, incidat in corpus opacum præſertim candidum, videmus omnes ad ſenſum particulas talis corporis candidi in ſuperficie illuſtratas eſſe: quod non contingeret, ſi aliquæ particulæ aëris, aut cryſtalli, ad ſenſum quoad molem cognoſcibiles, impedirent tranſitum luminis. Etenim diffuſio luminis, vt communiter admittitur, fit per lineam rectam, ac proinde ſi aliquæ particulæ cryſtalli impedirent luminis diffuſionem, appareret aliqua vmbra in ſuperficie corporis cādidi, præſertim prope cryſtallum poſiti, nempe ob defectum luminis, cuius diffuſio impedita fuit.

Quomodo probetur lumen eſſe in diaphano.

3 Quòd autem lumen reipſa diffundatur per diaphanum, licèt indubitatum hactenus cenſeatur, quia tamen, vt ſunt ingenia hominum magis, vel minùs audacia, vel timida, poſſet aliquis de hac certitudine ſuſpicari; probamus non ſolùm, quia poſito intermedio aliquo opaco videmus

demus statim non illustrari ampliùs à Sole exempli gratiâ parietem, & remoto eodem opaco statim reillustrari eundem parietem: Sed etiam ex ipsa figura diaphani interpositi pendet illustratio apparens in opaco, quod exponitur illustrandum. Sic vbicunq; in aere intermedio collocetur cristallum globosum, illico obseruamus in opaco illuminato variari lumen, videlicet laxiùs vel strictiùs in illo apparere terminatam illustrationem, eamq; consequenter magis, vel minùs fortem, siue intensam: vtiq; ob radios in tali globoso collectos, ac deinde post concursum dissipatos.

Figura diaphani interpositi variat illustrationē; opaci terminatio lumen.

Et ita proportionaliter apparet si cristallum interpositum alia quâcunq; figura formatum fuerit. Ex quo manifestè infertur, lumen recipi in tali diaphano, cuius figura non est mera conditio ob causam occultam requisita ad talem illustrationem opaci, sed ad hunc finem, vt lumen in tali diaphano receptum, spargatur deinde vsq; ad opacum cum tali determinata radiorum dissipatione, vel collectione.

Calor arguit præsentiam luminis.

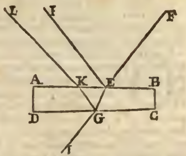
Denique si lumen sit validum, ipsa calefactio, quæ in toto medio fieri cognoscitur, non potest non indicare præsentiam luminis in eo, cùm illa nonnisi à lumine proueniat.

Lumen nō est in quacunq; particula diaphani.

4 Secunda Pars Propositionis, quòd diaphanum non quoad omnes sui partes putatas admittat lumen, probatur Experimento etiam in ipso aëre vulgariter sumpto, hoc est in toto illo corpore, quod communiter censetur nomine aëris. Scilicet experimur aliquid luminis, quod per aquam, vitrum, aut cristallum propagatur, reflecti ab aëre post prędicta diaphana immediatè contiguo. At non fieret hæc reflexio, si lumen reciperetur in toto aëre. Ergo dicendum est, vt in Secunda Parte Propositionis, lumen non recipi in omnibus partibus aëris, aliusue diaphani.

Quo experimento id probetur?

5 Vt hoc experimentum clarè percipiatur, & possimus explicare vim argumenti modò facti, sit vitrum, seu cristallum ABCD, duas oppositas superficies AB, & CD habens exactè planas, sed minimè parallelas. Incidat verò primæ superficiei AB ad punctum E à luminoso F radius obliquus FE, faciens cum illa incidentiæ angulum FEB acutum. Et quia ex certissimis, ac vulgo



notis obseruationibus radius, nec totus ingreditur vitrum, nec totus ab eo reflectitur; pars eius tendat cum debita refractione ad vltimæ superficiei punctum G, pars autem reflectatur in H, ita vt Reflexionis angulus AEH æquetur prædicto Incidentiæ angulo FEB. Hæc ita contingere nemo ignorat, qui modicum quid gustauerit ex Opticis; & re ipsa videmus reflecti lumen à prima superficie cristalli exactè complanata ad partem aliquam H, vbi si ponatur aliquod opacum illustratur, dum pars aliqua E in cristalli superficie exponitur luminoso F; non illustrari autem eo ipso, quod talis particula E tegitur aliquo opaco: & si à prædicta opaci parte H, ad locum E extendatur filum, aut alia recta linea, manifestè deprehenditur prædicta æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis.

Etiam diaphana reflectūt lumen.

Rursus quia si oppositæ vitri superficies non fuerint parallelæ, certissimè apparet lumen reflecti etiam ad alium locum diuersum à loco H, & positum extra lineam EH; propterea intelligatur radium FE post debitam refractionem pergere ad vltimam cristalli superficiē in G, secundùm eam partem ipsiusmet radij, quæ non fuit reflexa versus H, & iterum ex G partialiter quidem egredi in I, partialiter verò reflecti versus K, & inde egredi versus L, faciendo angulum AKL minorem angulo AEH, vt necessariò requirunt inclinatio superficierum

Lumen tùm in ingressu, tùm in egressu vitri reflectitur.

AB, & CD, & regulæ reflexionis, & refractionis, in quo nulla potest esse difficultas apud aliquem, qui Opticæ principia non ignoret.

Quo experimento id probetur?

6 Fieri autem re ipsa hanc reflexionem ex G in L, indubitatum remanet eo ipso, quod videmus opacum aliquod illustrari præcisè per hoc, quòd ponatur in L parte spatij distante (vt suprà) à loco H, etiamsi per vnicum foramē exempli gratiâ F, intromissus fuerit in cubiculum alioqui obscurum vnicus radius FE; atq; etiam eo magis inter se distare partes H, & L, ad quas reflectitur lumen, quò magis obliquæ fuerint in vitro, seu cristallo superficies AB, & CD. Nimirum quia quò magis CD obliquatur superficiei AB, eò minor est Incidentiæ angulus EGC, quem facit radius refractus EG cū prædicta superficie CD, & consequenter eò maior quoq; est tùm angulus EGK, tùm EKL; & hic vltimus propterea tantò maior est angulo BEH, vt facili Geometria probare possemus: Sed hîc modò non immoramur in re certissima. Igitur quòd lumen aliquod in casu præsenti validè, ac notabiliter vnitum reflectatur in L locum eò semper magis distantem à loco H, quò superficies CD fuerit magis obliqua ad superficiem AB, est euidens argumentum prædictæ reflexionis luminis factæ in G, quia sic bene redditur ratio de tali apparentia luminis reflexi, & non potest assignari alius locus, vbi fiat huiusmodi reflexio. Siquidem in toto radio refracto EG, non est inuenire punctum, aut particulam præter G, cui tribuatur valida illa reflexio luminis, quod tandem apparet in L.

Præsertim si adhibeatur vitrum coloratum.

7 Præterea multò certius erit Experimentum, si vitrum aliquo proprio colore tinctum fuerit. Nempè sic meliùs distinguuntur prædicti radij reflexi alter ex E, alter ex G: quia lumen reflexum ex E, & terminatum in H apparet mundum, ac sincerum; lumen verò reflexum ex G, & terminatum in L, apparet infectum eo colore, quo vitrum fuerit tinctum intrinsecè. Ex quibus certissimè cognoscitur vnum radium fuisse reflexum à superficie AB, absq; ingressu per vitrum; alterum autem peruasisse totam vitri profunditatem, & ab vltima superficie CD (siue hæc dicatur superficies vitri, siue superficies aeris vitro contigui) fuisse reflexum seruatis, vt suprà legibus Reflexionis, per ordinem ad prædictam superficiem CD.

Aer vitro contiguus reflectit lumē, quod per vitrum ad ipsū defluxit.

8 His ex repetita sæpius obseruatione iam certis, probatur nunc maior propositio argumenti *num.* 4. suprà facti, quia lumen (de quo hactenus) apparens in L, dici non potest reflexum aliunde, quàm ab aere post vitrum immediatò: cùm neq; à prima superficie vitri reflectatur, alioquin non esset tinctum colore vitri, quemadmodum sic tinctum non est id, quod reflectitur versus H, & non esset ratio cur modo dicto reflecteretur ad alias partes L, distantes à loco H: neq; ab vltima vitri superficie CD possit dici reflexum, eò quòd hæc non est apta reflectere lumen, vt sufficienter patet ex hoc, quòd ea non est diuersæ rationis, ac totum vitrum, per quod lumen transiuit. Aliud verò non est excogitabile, à quo dicatur fieri prædicta reflexio luminis: ergo illa fit ab aeris superficie vitro contigua.

Quid in contrarium excogitarint aliqui de crusta vitri.

9 Dices fortasse cum aliquibus, vltimam illam superficiem vitri, etsi ex eâdem materia cum toto vitro, esse tamen diuersæ rationis in hoc, quòd magis cōstipatæ sint in ea particulæ, quàm in reliquo vitro. Esse nimirum in vitro cutem aliquam, seu crustam, ortam ex eò quòd superficies illius, dum polita fuit, ac tersa, non potuit non comprimi aliquantulum, & ipsa confricatione incalescere: ex quo proinde factum est, vt densior euaserit portio aliqua subtilissimæ profunditatis prope superficiem, ideoq; reflexio luminis oritur ex impedimento prædictæ maioris densitatis, in quam lumen offendit, dum à vitro egressurum est.

Id tamen nequeunt sustinere de vitro recenter fracto.

At corruit prorsus hæc responsio, & cognoscitur nulla, si aduertatur eodem planè modo succedere prædictum Experimentum, si adhibeatur vitrum, in quo superficies sufficienter planæ, ac politæ casu ipso efformatæ fuerint in vitri fractione, vt ego sanè obseruaui sæpius,

pius, & puto facilè ab alijs obseruari posse: cùm enim hîc requiratur, oppositas illas superficies in vitro non esse parallelas, faciliùs contingere potest, vt dum vitrum sponte, aut casu frangitur, reddatur idoneum experimẽto iam explicato, siue illud coloratum sit, siue non coloratum. Igitur in tali casu erunt quidem vitri superficies competẽter planæ, ac læues, non tamen poterit quis confugere ad cutem, aut crustam vitro superinductam ob partium compressionem, quæ nulla intercessit.

Vel de vitrio quo æqualiter polito.

10 Præterea aduerte plus luminis de facto reflecti aliquando ab vltima, quàm à prima superficie prædicti vitri, quantùmuis illæ fuerint æqualiter complanatæ, ac politæ; & modò vna, modò altera obijciatur luminoso, & consequenter non semper eadem fiat vltima. Ergo non potest reflexio illa posterior dici facta à sola cute, seu crusta in vitro inducta per confricationem ipsius, ac polituram: tantundem enim luminis ad minimùm deberet reflecti à prima anteriori superficie, quæcunq; illa statuatur, quantum à posteriori, cùm & ipsi non desit similis crusta, apta gignere reflexionem luminis.

Sed inæqualiter reflectente lumen.

Id verò facilè experiri poteris, si obijcias Soli vitreum prisma trigonum præsertim æquilaterum, in quo tres facies, seu superficies æqualiter tersæ, ac perpolitæ fuerint, illud circumuoluas, donec ob specialem aliquam eius obliquitatem in lumine per ipsum reflexo appareant duæ radiationes non tinctæ coloribus Iridis, quarum altera vitrum minimè ingressa remittitur à prima facie prismatis Soli obiecta; & est valdè munda; Altera autem non adeò munda, sed intensior, ac fortior, formatur à lumine per vitrum ingresso, & super sequenti facie prismatis reflexo, ac tandem egresso per tertiam faciem eiusdem prismatis: vt statim poteris agnoscere tegendo aliquid de prædictis faciebus prismatis, & obseruando quænam ex radiationibus illis interrumpatur ex parte, ob impedimentum opaci corporis tegentis faciem vitri.

Deniq; si prædicta crusta in vitro esset causa reflexionis, hæc esset eiusdem semper quantitatis, & intensionis, siue post vitrum immediatè cõtiguus sit aër, siue aqua, aliudue corpus, etsi vitro rarius, ac magis diaphanum, cùm eadem sit crusta vitri in omnibus illis casibus: idem namq; manens idem, vt aiunt, semper aptum est facere idem. At longè maior est, ac validior reflexio luminis, quando post vitrum sequitur immediatè aer, quàm cùm aqua, vt mox probabitur: Ergo reflexio luminis non est tribuenda crustæ illi vitreæ ignotæ, ac falsò excogitatæ.

Eadem crusta non posset non eandem semper efficere reflexionem.

11 Dices iterum, hanc esse naturam luminis, vt quotiescunq; variat medium reflectatur aliquid de ipso, ob aliquam difficultatem, quam patitur in discontinuatione suarum partium, necessariò subeunda in transitu ad medium à priore medio discontinuatum.

An luminis reflexio fiat ob solam discontinuationem medij.

At quidquid sit de hac difficultate, ea tamen non tollit, quin lumen in prædicto casu dici debeat reflexum ab aere potiùs, quàm ab vltima superficie vitri: quemadmodum lumen ab aere incidẽs in aquam, dicitur reflecti ab aqua, non ab vltima superficie aeris aquæ incumbentis. Insuper validissimum pro nobis argumentum est, quòd non eadem semper est mensura luminis reflexi pro quocunq; corpore reflectente: Ergo reflexio luminis non prouenit ex prædicta difficultate ipsius in transeundo ab vno ad aliud medium à priore discontinuatum, quia sicut discontinuatio eiusdem est semper rationis, ita effectus illius non deberet vnquam variari pro quacunq; variatione corporum reflectentium.

Eadẽ discontinuatio eandem mensuram luminis reflecteret.

12 Quin immò, vt manifestiùs appareat vis huius argumenti, & vt magis refellatur, quod suprà opponebatur de crusta vitri, densitatem habente maiorem, quàm quæ competit toti reliquo vitro; Aduerte debiliorem fieri reflexionem luminis, si post vitrum immediatè contigua sit aqua, quàm si aer. Quod facilè experiri poteris per vitreũ prisma suprà dictum, exponendo illud Soli, & modo suprà dicto obseruando reflexionem luminis, per totam crassitiem vitream reuertentis, dum prisma vndique

Fortius lumen reflectitur ab aere, quàm ab aqua.

ambitur ab aere; ac deinde applicando ſubiectæ aquæ puræ ipſum priſma, quoad ſuperficiem illam, quæ falsò dicitur reflectere lumen: hoc enim facto videbis ſtatim reddi debilius lumen, quod modo dicto reflectebatur priſmate nondum applicato ad aquam. Euidens autem eſt vitrum, aut cryſtallum non ſolùm aere, ſed & aquâ denſius eſſe, vt omnes concedunt, & vt docent refractiones, quæ in vitro maiores ſunt, quàm in aere, aut aqua. Ergo reflexio luminis ſumit aliquam varietatem à corpore poſteriori reflectente, etiam quando tale corpus eſt medium rarius, alteri medio denſiori immediatè contiguum: & conſequēter reflexio ipſa tribuenda eſt medio poſteriori ſic reflectenti, etiam cùm lumen incidit à medio denſiore in rarius. Ergo fruſtra eſt recurrere, vel ad fictam aliquam cruſtam reliquo vitro denſiorem, dum aer, aut aqua ſuccedit vitro, vel ad communem difficultatem luminis tranſeuntis ab vno in aliud medium à priore diſcontinuatum.

Ergo reflexio luminis non eſt à cruſta vitri, neq; à diſcontinuatione mediorum.

Quo experimento id probetur.

Enimuerò ſi exempli gratia intenſio luminis reflexi, quando poſt vitrum contiguus eſt aer, ſit vt quatuor, ſit verò vt duo quando contigua eſt aqua; duo illi gradus, quibus prima reflexio excedit ſecundam, non poſſunt non tribui aeri vt tali. Ergo reflexio luminis ex vitro in aquam, aut aerem incidentis, dicenda eſt prouenire à medio poſteriore, quàmuis minùs denſo.

13 Porrò manifeſtius quidem erit in re præſenti experimentum, ſi lumen Solis modo dicto excipiatur, vel per vitreū priſma trigonum, de quo hactenus, vel per laminam vitream (præſertim ſi duæ ſuperficies oppoſitæ in ea non ſint exactè parallelæ) atq; obſeruetur radiatio luminis, quæ poſt reflexionem reuertitur per vitrum, ac tandem à vitro egreſſa terminatur ſuper aliquo opaco præſertim candido. At facilius fortaſſe fuerit ſumere hoc idem experimentum, excipiendo oculis ipſis lumen, quod ab aliquo lucido corpore propagatur vſq; ad profundū vitreę alicuius laminę vtrimq; politę, ac bene terſæ (quantùmuis ambę illius ſuperficies oppoſitæ ſint inter ſe parallelæ) & quod inde reflexum reuertitur, ac tandem egreſſum à vitrea lamina, ſit intra oculum videntis recipiatur, repræſentat ei luminoſum illud, à quo procedit.

14 Igitur ſiue nubilo Cœlo, ſiue nocturno tempore id experiri volueris, non erit cur deſideres lumen Solis: ſed ad candelæ lumen ſtatue prædictam laminam vitream infra candelæ flammam, ita vt lumen illius incidens in primam, ac ſuperiorem laminæ ſuperficiem, reflectatur ad tuum oculum, tibiq; exhibeat imaginem flammulę ſatis viuidam, ac fortem: quo etiam tempore apparebit tibi alia ſimul imago eiuſdem flammulæ, ſed multò minùs valida, nempe formata à lumine, quod à poſteriore intimaq; ſuperficie vitri reuertitur, & in duplici progreſſu per vitrum non parum amittit de ſua intenſione, ac vigore. Cùmq; bene aduerteris hanc ſecundariam minùſq; fortem imaginem flammæ, fortiori imagini ad latus aliquod adhærentem, dimitte paulatim vitream laminam, donec eius ſuperficies infima contingat ſuperficiem aquæ, in aliquo ſubiecto vaſe quieſcentis, & interim caput tuum admoue, aut remoue, itaut prædictum lumen à vitrea ſuperficie reflexum perpetuò incurrat tibi in oculū, nec ceſſes vnquam videre imaginem flammæ per ipſum repræſentatam. Sic enim fiet vt eo momento, quo vitrum aquam contigerit, ſecundaria illa imago à te per viſum percepta, illico notabiliter euadat debilior, ac multùm langueſcat: nempe ob lumen, quod priùs quidem reflectebatur ab aere poſt vitrum contiguo, ſed eo ipſo momento iam reflectitur ab aqua vitrum contingente, & ideo multò remiſſius eſt, quia cum minori intenſione reflectitur ab aquea ſuperficie, quàm ab aere, quàmuis aer, & rarior ſit, & magis pellucidus, quàm aqua.

Reflexio luminis à vitro fortior ſi poſt vitrum ſit aër, quàm ſi aqua.

15 Dices fortaſſe, reflexionem luminis abſolutè non minui in præmiſſo experimento, quando vitrum contingit aquam, ſed ſolùm minui menſuram luminis, quod ad vnam certam plagam reflectitur ob æqualitatem ſeruandam inter

At quia forte lumen reflectatur collectius.

inter angulos Incidentiæ, & Reflexionis, & quæ propterea faciliùs à nobis agnoscitur, quia sic vnita fortior est: cęterùm superesse multum luminis, quod reflectitur quidem, sed dispersim versùs plagas quamplurimas, quod cum prædicto lumine collectim reflexo adæquat quidquid luminis, item collectim ad vnam plagam remittebatur, quando post vitrum succedebat aer. Rationem verò huius dispersionis luminis esse, quia aqua ob sui crassitiem, & minorem fluiditatem imperfectiùs, quàm aer adhæret vitro, eiusq; planæ superficiei minùs exactè adaptatur.

Ob imperfectam contactum inter aquã & vitrum nõ datur tamen aliquid vacui.

16 Verùm enim verò hæc doctrina non potest subsistere. Siquidem quantùmuis admittatur, quòd non tota superficies aquea exactè contingat superficiem vitream, sed huius quamplurimę particulæ interpolatim alijs permixtæ non contingantur ab aqua, ob imperfectam aquæ ipsius fluiditatem; nihilominus nisi velimus admittere aliquid vacui, concedendum erit aliquod corpus, quod immediatè succedat prædictis vitri particulis, siue illud dicatur aer, siue aliud quid innominabile, quod certè dicendum esset adhærere vitro, ac proinde aptum esse reflectere lumen versùs plagam illam, ad quam collectim reflectebatur, quando solus aer toti vitro immediatè contiguus erat.

Reflexio luminis ab aqua, & vitro ad sensũ est æqualis.

17 Quinimmò vt argumentum valeat etiam contra illos, qui fortasse putarent, prędictas vacuitatulas hinc astrui posse; aduerte tantundem luminis collectim ad vnam partem reflecti à superficie aquæ puræ quiescentis, & à superficie prima vitri exactè complanati, quando ab eodem luminoso per tantundem solius aeris lumen descendit ad prædictas superficies aquæ, & vitri. Ex quo infertur, aqueam superficiem naturaliter conformatam non multùm differre à superficie vitri, vt communiter fit, bene complanati: & posse illi sese adaptare, itaut satis exactè vtraq; alteri adhæreat, seq; inuicem totaliter absq; intermedia vacuitate, aut corpore alieno contingãt. Est autem adeo magnum decrementum luminis reflexi, quod semper obseruatur in prædicto experimento, vt illud minimè queat refundi in modicam differentiam, quæ intercedere potest inter prædictas superficies aquæ, & vitri. Cęterum in præsenti nobis sufficeret, quòd aliquid luminis à vitro egressum dicatur reflecti ab aqua, vtique rariore ipso vitro, quia sic etiam habemus intentum.

Luminis reflexio ab aëre, an sit ob refractionem in aëre subeundam.

18 Replicabis mirum non esse, quòd in casu allati experimenti minùs luminis reflectatur dum vitro succedit aqua, quia videlicet tunc plus luminis egreditur à vitro, quàm dum aer immediatè vitro contiguus est: indubitatum verò est ideo lumen reflecti, quia impeditur ab vlteriori progressu: igitur si lumen per crassitiem vitri progressum faciliùs in aquam excurrit, quàm in aerem, bene est quòd minùs valida fiat eius reflexio, quãdo post vitrum succedit aqua, quàm dum succedit aer. Quòd autem faciliùs, & copiosiùs in præsenti casu lumen excurrat in aquam, probabis ex eo, quòd luminis in aquam intrantis refractio à perpendiculari minor est, quàm luminis eiusdem intrantis aerem, intellige si cætera sint paria, vt sunt in nostro casu, hoc est posità eàdem luminis inclinatione ad eandem, vel similem superficiem medij refringentis. Nimirum lumen ab eodem vitro egrediens in media ipso quidem vitro rariora, diuersam tamen inter se densitatem habentia, non potest non refringi minùs à perpendiculari dum intrat medium densius, hoc est aquam in nostro casu, refringi verò magis dum intrat medium rarius, nempe aerem. Quin immò reipsa contingit aliquando, vt lumen à vitro minimè egrediatur in aerẽ, sed totum reuertatur reflexum per idem vitrum, quia ob nimiam refractionem, quæ in aere futura esset, non est ei locus infra vitrum, ideoq; non potest exire à vitro seruando debitum angulum refractionis, & sic cogitur potiùs reflecti intra ipsum vitrum.

Et quia sic debeat magis refringi.

19 Porrò quòd lumen patiatur aliquam difficultatem, ac violentiam, dum ex vi refractionis à perpendiculari necessariò debet constringere suam radiationem, & compressiùs fundi; nemo sanè ignorauerit, qui leges Opticas

ticas

ticas refractionis aliquando perceperit.

Itaq; siue detur in vitro per fricationem polito aliqua crusta, cui debeatur partialis reflexio luminis, siue non; illud tamen reflexionis decrementum, quod obseruatur quando aqua contingit vitrum, principaliter refundendum est in prædictam causam, quòd scilicet plus luminis egreditur à vitro in aquam, minus verò in aerem, cæteris paribus quoad inclinationis angulum, &c. eo quòd minus difficultatis inueniat lumen in peruadendo aquam cum minori refractione, quàm in peruadendo aere cum maiori refractione à perpendiculari: quæ difficultas in hoc potissimùm consistit, quòd maior refractio à perpendiculari trahit secum maiorem constrictionem luminosæ radiationis.

De Reflexione non redditur ratio per Refractionẽ.

20 Respondeo primò, malè recurri ad Refractionis regulas, vt per eam reddatur ratio de Reflexione, & de mensura luminis reflexi: quia nec de ipsa refractione poterit reddi ratio, nisi per regulas reflexionis iam constitutas, & ita committeretur circulus vitiosus. Immò verò per priùs stabiliendum esse, cur certa aliqua mensura luminis reflectatur, dum incurrit in posterioris medij superficiem, certa verò reliqua mensura vlteriùs procedat, seu propagetur, ac deinde quærendum esse cur hoc residuum luminis non procedat rectâ, sed refringatur, & quidem in aliquo casu tantam subire debeat refractionem, vt ea non relinquat lumini locum pro exitu in nouum medium, ac proinde cogat illud reflecti intra medium anterius, per quod iam rectâ decurrebat. Igitur persistendo in exemplo sæpe iam vsurpato, ponamusq; lumen eiusdem intensionis, ac vigoris cum eadem quantitate Inclinationis propagari per duo vitra simillima, quorum vni succedat immediatè aqua, alteri verò aer. Si dixeris ideo aliquid amplius luminis remitti ab aere, quia in illo refractio debet esse maior, quàm in aqua; dicam ego remedium esse peius ipso morbo, quia dum lumen intendit vitare difficultatem refractionis per reflexionem, incurrit maiorem difficultatem in ipsa reflexione subeundam. Quia immò quærendum priùs est, cur lumen non vitet hanc refractionis difficultatem procedendo rectâ per nouum medium: videretur enim hoc ei præstabilius esse saltem in aliquo ex prædictis casibus, quia vel densitas medij impedit rectum progressum luminis, & iam debet illud non sic impediri dum transit à medio densiore in rarius; vel raritas est quæ impedit, & iam non debet lumen recedere à rectitudine dum transit ad medium densius. Reddere autem rationem de luminis refractione pro vtroq; ex his casibus, hoc opus, hic labor est. Interim scias te non posse illam solidè afferre, nisi præsupponendo, quòd plus luminis reflectatur à medio rariore, quàm à densiore. Sed de hoc alibi fusiùs, & ex professò.

Sed de Refractione per Reflexionem.

Alioquin nõ explicabitur, cur tam in rarius, quàm in densius medium ingrediens lumen refringatur.

21 Respondeo secundò, per hæc ipsa probari, quod nos intendimus. Etenim eo ipso, quòd lumen à vitro incurtens in aerem aliquam patitur difficultatem, vi cuius reuertitur retrorsum; iam habemus quòd lumen reflectitur ab aere. Reflexio enim aliud non est, quàm talis conuersio, orta ab impedimentum, quo lumen prohibetur vlteriùs procedere: & corpus illud, quod sic prohibet vlteriorem luminis progressum, bene dicitur reflectere ipsum lumen, vt patet ex cõmuni acceptione vocabuli.

Illud corpus reflectit lumen, quod impedit eius progressum vlteriorem.

22 Collige ex dictis, quæ sit ratio, cur interdum in speculis planis vitreis imago vnius obiecti visi appareat duplex, aut etiam triplex, quod non contingit in alijs speculis metallicis. Lumen quippe, vel vt aliqui loquuntur, species intentionalis visoria, ab obiecto viso procedens ad primam speculi vitrei superficiem, partim reflectitur inde ad oculum, exhibetq; illi imaginem obiecti valde languidam, partim verò progreditur ad vltimam vsq; superficiem vitri stanneo folio terminatam, totumq; deinde reflectitur; sed iterum in egressu à speculo per primam anteriorem superficiem diuiditur, & secundùm potiorem quidem mensuram intẽsionis exit à vitro ad oculum, repræsentans illi validam obiecti imaginem, at secundùm aliquos intensionis gradus reflectitur ab aere contiguo

Cur multiplicetur imago rei visæ per speculum vitreum, nõ verò per metallicum.

guo

guo prædictæ superficiei speculi, & retrogressum alteram patiiur reflexionem à folio stanni speculum terminante, iterumq; sic reflexum egreditur cum aliqua sui diuisione à speculo ad oculum, & si adhuc sufficienter validum fuerit repræsentat per tertiam debiliorem imaginem illud ipsum obiectum: ita vt prędictæ omnes imagines tantillum ab inuicem videantur seiunctæ, prout exigit refractio luminis facta in exitu, vel ingressu per vitrum, & prout ambæ illę superficies speculi fuerint magis, vel minùs exactè parallelæ.

Idem effectus non habetur à causis contrarijs.

23 Obijcies. Impossibile est eundem vnum effectum haberi à causis cōtrarijs. Ergo reflexio luminis non potest prouenire à medio rariore, quia certum iam est, eam aliquando fieri ex eo, quòd lumen incurrat in medium densius, vt cùm lumen per aerem descendens incidit in vitrum, aut aquam aere densiorem. Ergo lumen per totam vitri crassitiem progressum dici non potest reflecti ab aere post vitrum contiguo. Quòdsi negetur densitatem aquæ, aut vitri esse causam veram, & immediatam rationem, cur reflectatur lumen per aerem delapsum ad aquæ vitriue superficiem; non poterit iam assignari, quæ sit alia ratio formalis, sub qua vitrum, aut aqua reflectat lumen: sicut neq; assignabitur vnde habeat aer vitro rarior, & pellucidior posse impedire, ne vlteriùs transeat totum illud lumen, quod iam per vitrum densius, & imperfectiùs diaphanum propagatum fuit.

Luminis reflexio neq; à densitate medij.

24 Respondeo certum quidem esse, quòd lumen à rariore medio incidens in densius reflectitur, vt cùm ex aere incurrit in aquam, aut vitrum; sed & certum pariter esse ex allatis experimentis, quòd idem reflectitur dum ex densiore incidit in medium rarius, vt cùm ex vitro in aquam, aut aerem. Quin immò certius adhuc esse, quòd luminis reflexio prouenit ab aliquo impedimento, prohibente ne illud vlteriùs procedat: & huius impedimenti ratio petenda est ex intrinsecis corporis illius, quod reflectit lumen. Cùm ergo ex vna parte iam constet, densitatem medij non esse rationem immediatam prędicti impedimenti, & ex altera nil aliud præter opacitatem supersit, quod videatur posse afferri pro tali ratione, seu causa impediente luminis progressum, idcirco hæc ipsa examinanda erit, & quærendum vtrùm satisfaciat experimentis.

Neq; ab opacitate.

25 At enim verò statim occurrit, quòd in præmissis exemplis maior diaphaneitas coniuncta est cum maiori raritate, ac proinde eadem difficultas, quæ militauit contra densitatem, videtur quoq; valere contra opacitatem, quatenus omnino improbabile est, quòd aer per suam maiorem diaphaneitatem plus luminis reflectat, quàm aqua minùs diaphana, seu magis opaca.

Itaq; pensatis omnibus solutio huius difficultatis pendet ex hoc, quòd essentialis conceptus opacitatis, & diaphaneitatis ita statuendus est, vt simul saluetur, quòd aer licet minùs opacus quā aqua, possit tamen magis impedire vlteriorem progressum luminis, quatenus talis impeditio requiritur pro reflexione luminis. Hæc qui bene conciliauerit, is totam hanc difficultatem non sanè leuem sustulerit, & lumini lucem addens, de illius claritate apud plerosq; multis falsitatum tenebris obuoluta bene merebitur.

26 Nos id suo loco præstare conabimur, nempe ad *Propos.* 8. Interim tamen ne nimium fortasse lectoris curiositatem suspendere videamur, prælibemus ei, id quod videtur posse probabiliter deduci ex multis experimentis, ac rationibus.

Quomodo explicanda sit diaphaneitas, vt reddatur ratio congrua de luminis reflexione.

Dicimus ergo corpora, quæ nobis apparent diaphana, creberrimis, & perquā paruis poris referta esse, qui specialiter ob frequentiam suam, ita dispositi sunt, vt secundùm omnem sitûs directionem nobis sensu notabilem plurimi ordinentur in rectam lineam, suntq; illi omnes substantiā tenuissima, & maximè fluida repleti, adeo vt lumen citatissimo semper impetu profusum, possit per eam statim insinuare se, promptumq; habere aditum, & consequenter spargi celerrimè per talia corpora progressu, qui nobis appareat rectissimus.

27 Hoc posito videtur iam bene expli-

explicari, quomodo aer etsi magis diaphanus quàm aqua, plus tamen luminis reflectat post vitrum positus, vt in superioribus obseruatum est, quia perfectior eius diaphaneitas in hoc consistit, quòd & poruli in illo frequentiores sint, magisq; ordinati in rectas series, & substantia poros replens sit subtilior, ac magis fluida: ex quibus sequitur, vt lumen in eo receptum per longissimos eius tractus expeditè possit percurrere in directum, nec adeo frequenter impingat in pororum latera, seu cauitates (vt contingit in corpore minùs perspicuo) à quibus impediatur rectà procedere, & cogatur huc illuc viam suam conuertere, seq; in mille plagas intra aerem dispergere, ac dissipare. At his non obstantibus superest tamen considerandum, quòd pori, qui in superficie vitri patent, non possunt exactè conuenire cum poris in superficie aeris patentibus, eo quòd illi frequentiores sunt, ac minutiores in aere. Quin immò consequenter agnoscendum est, quòd ora porulorum in vitrea superficie patentium magis conformantur cum oribus pororum in superficie aquea apertorum, quàm cum iis, quę aperta manent in superficie aeris, quarenus densitas vitri conformior est densitati aquæ, quam densitati, seu raritati aeris. Hinc ergo bene intelligitur, quòd lumen à vitreis poris egrediens, non obstante maiore perspicuitate aeris, potest copiosiùs reflecti dum incidit in superficiem aeriam, vitro contiguam, quàm dum incidit in aqueam superficiem eidem vitro immediatè adhærentem: quia & poruli in aere magis minuti sũt, & particulæ aeris pororum ora formantes, lumenq; reflectentes, confertiores sunt, hoc est minoribus pororum interuallis interruptæ, ac proinde magis idoneæ ad constipatiorem luminis reflexionem. E contrario autem laxitas maior pororum in superficie aquea minùs concurrit ad reflexionem luminis: nec tamen reddit aquam magis perspicuam, quia deinde in profundo ipsius aquæ series pororum flexuosiùs, seu minùs rectè ordinantur, & substantia replens poros minùs fluida est, minùsq; apta cedere lumini, per ipsam transeunti. Sed de his satis iam in pręsenti ex occasione obiectionis, contra nos factæ.

Aer magis diaphanus, quam aqua.

Et tamẽ cur aptior ad reflectendum lumen.

Aqua laxiùs porosa, & tamen minus perspicua.

28 Hactenus dicta conuincunt Maiorem Propositionem Syllogismi *num. 4.* facti. Probatur iam Minor eiusdem Syllogismi. Quia vel aer dicitur esse corpus perfectè homogeneum, quod tamen sustineri non potest saluis iis, quæ de atmosphæra cognoscimus; vel conceditur illum esse passim refertum corpusculis, & halitibus aliorum corporum. Si primum dicatur, iam nulla est ratio, cur fiat illa reflexio luminis ab aere post vitrum contiguo: est enim aer indubitanter magis diaphanus, quàm vitrum, ergo lumen quod permeauit vitrum, non debet reflecti ab aere puro, cui nihil minùs diaphanum sit permixtum, quandoquidem ratio reflectendi lumen est defectus capacitatis, & aptitudinis ad recipiendum lumen. Si secundum dicatur, rursus distinguendum est, aut enim talia corpuscula aeri permixta sunt opaca, & habemus intentum, quod scilicet lumen non recipitur in omnibus omnino partibus integrantibus corpus illud, quod vulgò venit nomine aeris. Aut contenditur ea quidem corpuscula esse minùs capacia luminis, quam reliquum aeris puri, esse tamen absolutè diaphana, & luminis receptiua: & hoc posito minùs iam potest reddi ratio de illa reflexione luminis, quæ obseruatur.

Ex prædicta reflexione infertur lumen non recipi in toto aere &c.

29 Etenim ex vna parte certum est reflexionem illam fieri à sola superficie, non verò à tota profunditate aeris post cristallum contigui: alioquin neq; anguli reflexionis essent à prædicta superficie regulati, vt de facto regulantur, neq; pro maiori obliquitate duarum in cristallo superficierum magis inter se distarent radiationes duæ, modo supra dicto reflexæ: in quo nulla potest esse difficultas scienti principia Opticæ. Et vt hoc ipsum magis constet ab Experimento, applica modo supra dicto vitreum prisma trigonũ superficiei aquæ, in subiecto vase quiescentis; ita tamen vt prisma non contingat aquam: & videbis luminis radiationem ab aeris superficie reflexam permanere cum eâ-

Reflexio illa fit à sola superficie aeris.

dem

dem semper quantitate, seu intensione, quantùmuis magis, ac magis prisma accedat ad aquam, & sic minuatur aer intermedius inter prisma, & aquam: & tunc solùm minus, ac notabiliter debiliorem fieri illustrationem illam super opaco L, terminatam, cùm prisma peruenerit ad contactum aquæ. Ergo siue multum aeris intercedat inter prisma, & aquam, siue parum, perinde est: ac sufficit si vel tenuissimum velum aeris insensibilem crassitiem habentis, interiaceat, quod aeris velum dici poterit superficies physica aeris, & hæc ipsa erit, cui tribuenda est prædicta luminis reflexio.

Et est aliquando validior, quam quæ fit a superficie cristalli.

Ex altera parte reflexio illa luminis est eximiè valida; immò & aliquando validior est, quàm ea, quæ prouenit à prima superficie cristalli, vt probatur ex dictis *num.* 10. Vt ergo possit illa tribui corpusculis, seu halitibus extraneis in sola superficie aeris contentis, necessè est asserere talia corpuscula esse omnino opaca, & apta reflectere totum prorsus lumen, quod in illa incidit.

Non redditur ratio de illa per admixtionem corpusculorum semidiaphanorum.

Enim verò ad sequentem Propositionem probabimus, neq; sufficere si talia corpuscula dicantur totaliter opaca: Interim satis est dimidiatam vim huius argumenti adhibere, ostendendo planè improbabilissimum esse, quòd tanta illa reflexio luminis obtineatur per sola corpuscula semidiaphana, disposita in vna superficie aeris. Et sanè quis negauerit in vna superficie physica aeris non posse esse plus opacitatis, quàm in simili vna superficie cristalli? Quemadmodum in tota aliqua crassitie aeris, exempli gratiâ palmari, minus opacitatis est, quàm in palmari item profunditate cristalli. Quin immò constat permultorum Milliarium crassitiem aerem non impedire prospectum rei visibilis, & illustratæ, quem crystalli crassities semipalmatis interposita protsus impedit.

Aer est magis diaphanus, quàm crystallum.

Atqui hæc ipsa opacitas est, quæ tribuit vim reflectendi lumen, cùm è contrario diaphaneitas sit ratio, per quam lumen admittitur intra diaphanū. Dato igitur quòd aer secundùm se sit magis diaphanus, quàm crystallum, & tamen validior reflexio habeatur à superficie aeris, quàm à superficie crystalli, quæ duo iam certa sunt, qui voluerit de tali reflexione reddere rationem per immixtionem corpusculorum aliquo modo receptiuorum luminis, debebit consequenter asserere corpuscula, quæ aeri permiscentur esse valde minùs diaphana, quàm quæ intermixta sunt toti crystallo. At vnde hoc tandem probabit? Immò qua verisimilitudine persuadebit nobis aerem opacioribus corpusculis vbiq; refertum, non impedire tamen visionem rei per plura Milliaria distantis, sicut illam impedit crystallum, crassitiem habens tantummodo semipalmarem, licèt corpusculis minùs opacis refertum? Profectò si in sola superficie aeris tanta vis ad reflectendum lumen habetur à Solis corpusculis semiopacis, in superficie ipsa dispositis, deberet in aere apparere pro maiori profunditate augmentum opacitatis longè maius, quàm quod obseruatur; cùm talia item corpuscula æquè dici debeant sparsa per totam aeris profunditatem.

Non deberet tamen apparere talis, si prædicta reflexio esset ob admixtionem corpusculorum, &c.

Reflexio luminis non est ob solam interruptionem mediorum.

31 Neq; dicas vt suprà, reflexionem luminis esse à sola superficie corporum, ob aliquam peculiarem difficultatem luminis in transeundo ab vno ad aliud medium discontinuatum. Contrà enim est Primò, quia vt iam aduertimus, eadem semper esset quantitas luminis reflexi, saltem quando fit transitus à medio densiore ad rarius, quia præter prædictam difficultatem nulla esset ratio augendi reflexionem luminis, vtpote iam de se valentis peruadere magis medium rarius, in quod incurrit, præsertim si hoc fuerit etiam magis perspicuum, quàm præcedens medium, quod lumen peruasit. At contrarium euenire constat certissimè ex suprà dictis. Videmus enim fortiorem fieri luminis reflexionem ab aere post crystallum contiguo, quàm ab aqua eidem crystallo immediatè adhærente. Aliunde ergo quàm à prædicta difficultate superanda in discontinuatione medij, oritur reflexio luminis, quod reuerberatur siue ab aqua, siue ab aere post crystallum succedente.

32 Contrà item est Secundò, quia

Halitus, & corpuscula intermixta aeri, sunt inter se discontinuata.

prædicta corpuscula aeri, aut aquæ permixta, inter se discontinuata sunt, ac temerè sparsa, quod nemo negauerit. Ergo per totam aeris profunditatem spatio multorum Milliarium extensam, radij luminis in superficiem prædictorum corpusculorum, seu halituum impingentes, continuam fere patientur reflexionem, quæ si habeat proportionem cum ea, quam patiuntur in superficie aeris crystallo contigui (vt habere debet) non posset quidquam luminis rectâ promoueri, seu propagari vsq; ad finem tot Milliarium, & certè non posset tam valida, & exacta visio fieri de rebus tanto interuallo distantibus.

Lumen ab ijs reflexũ facit auroram, & crepusculũ.

Equidem non ignoro huiusmodi multiplicem reflexionem luminis super vaporibus, seu halitibus aeri permixtis admittendam esse, vtpotè quæ crepusculum nobis exhibeat, & auroram. At scio etiam non sine magna violentia, vel potiùs audacia facturum, qui velit hinc deducere tàm validam reflexionem luminis, quæ ab vna dumtaxat physica superficie aeris prouenit in Experimento hîc considerato, quantùmuis ea dicatur referta halitibus crepusculinis. Quod sanè per comparationem ad cristallum potest fieri manifestius: Siquidem incompatabiliter plures physicæ superficies aeris sunt, vel possunt intelligi in spatio multorum Milliarium visionem non impediente, quàm superficies cristallinæ in cristalli crassitie semipalmari visionem impediente. Sicut ergo in cristallo augmentum paucarum superficierum eius profunditatem componẽtium auget valdè impedimentum visionis, ita valdè maius incrementum, seu multitudo virtualis superficierum in aerè, deberet longè magis augere idem impedimentum visionis, & eo magis id euenire deberet, quòd vna quæuis superficies aeris validior est, quàm superficies cristalli, ad reflectendum lumen.

Magis deberet impedire visionem tractus aeris multorum Milliarium, quã palmaris crassities cristalli.

Quando debeat recurri ad causam occultam?

33 Dices. Quotiescunq; constat de aliquo effectu patente, nec tamen constat de causa illius, & de modo saluandi, seu explicandi Experimentum, quo ille effectus deprehenditur; tunc recurrendum est ad naturam rei, & ad rationem aliquam occultam potiùs, quàm negandum aliquid aliud æquè patens. Hoc autem euenit in casu nostro; nam constat quidem reflexio luminis facta à superficie, siue vltima cristalli, siue prima aeris cristallo contigui, nec de illa potest reddi ratio nobis clara, nisi negetur, lumen occupare totum aerem, vt hactenus probauimus. At æquè constat per sensûs Experimentum, aerem totaliter occupari à lumine: Ergo recurrendum est potiùs ad causam ignotam, & dicendum hanc esse naturam luminis, vt dum itã sit à medio etiam minùs perspicuo, ad medium magis diaphanum, reflectatur secundùm aliquid sui, non quidem ob solam difficultatem discontinuationis supradictæ, sed cum relatione etiam ad densitatem, & semiopacitatem noui medij, quod ingreditur, ita tamen vt reflexio similiter valida non fiat in particulis interioribus medij, quod lumen peruadit.

Non constat Experimento per sensationem de totali luminis receptione in omnibus particulis diaphani penitus.

34 Verùm nego, & pernego æquè nobis constare per sensum de totali ea luminis permixtione, seu receptione intra particulas omnes aeris vulgò accepti, sicut constat de luminis reflexione sæpius iam dicta. Immò nego absolutè prædictam totalem receptionem luminis constare per sensum: quis enim audeat testari se vidisse, lumen recipi in singulis quamminimis particulis aeris? Profectò si aliquid minutissimæ arenæ permisceatur aquæ puræ, & totum aggregatum ex his corporibus bene agitatum, ac permixtum exponatur solari lumini, nemo est qui possit discernere per visum, vtrùm aliquid talis aquæ impuræ careat lumine Solis. Quin etiam dico vlteriùs per sensum constare nobis potiùs oppositum, quia per totam atmosphęram experimur, lumen reflecti à particulis aeris imperfecti, seu vulgò accepti. Igitur si nolimus sensum deserere, agnoscendæ potiùs sunt aliquæ particulæ aeris renuentes luminis ingressum, nec (nisi aliqua ratio valida in contrarium cogat nos) asserendum est eas quantùmuis reflectant lumen, aliquid tamen luminis recipere: cùm de hoc nequeat haberi immediatum Experimen-

Immò cõstat oppositum.

men-

mentum, & præualere debeant in oppositum, tum rationes suprà deductę ab Experimento reflexionis validæ à superficie, siue aeris, siue aquæ, cristallo contigua, tum inscitia, quam profitetur quicunq; recurrit ad causam ignotam, præsertim vt tueatur aliquid gratis assertum.

An argumentum nostrum nimis probet?

35 Instabis deniq; argumētum à nobis factum nimis probare si admittatur. Quippe quod probat reflexionem luminis, à prima superficie aeris factam, non posse saluari, siue corpuscula aeri permixta aliquam habeant perspicuitatem, siue prorsus opaca dicantur. Siquidem admisso, quòd in ipsa superficie aeris sint talia corpuscula, siue partialiter, siue totaliter impedientia, multò magis sequitur impeditum iri visionem rei per multa Milliaria distantis, cùm aer in tota illa extensione reddi debeat magis impeditus à libera perceptione luminis ob plura, & plura talia corpuscula. Itaq; cùm de facto reflexio illa luminis obseruetur, & fiat à sola superficie aeris, vt probauimus, nec sufficiat confugere ad corpuscula, seu halitus aeri permixtos, siue illi dicantur semidiaphani, siuè totaliter opaci; erit etiam nobis soluendum nostrum argumentum, & à nobis ipsis afferendum erit aliquid, quo explicetur modus prædictæ reflexionis, absque recursu ad corpuscula opaca intermixta aeri.

Respondeo argumentum nostrum probare id, quod per ipsum intendimus, nempe reflexionem luminis sæpius dictam, & obseruatam non posse saluari per luminis præsentiam, & receptionem in toto diaphano, neq; per admixtionem alienorum corpusculorum imperfectiùs diaphanorum. Cæterùm non deest modus eam explicandi etiam sine alienis corpusculis, siue partialiter, siue totaliter opacis, & saluâ Propositione hac nostra, quæ negat totalem peruasionem diaphani à lumine: vt suo loco dicetur opportuniùs: nempe vbi stabilitum fuerit, in quo consistat vera ratio diaphaneitatis, quod fiet *ad Propos.* 8. & quod iam satis præindicatum est in superioribus *num.* 11.

Alibi tradendum quomodo per nos tollatur hæc obiectio.

Tertia Pars Propositionis probatur.

36 Tertia Pars Propositionis, quòd quæ hactenus asseruimus pro prima, & secunda Parte, debeant admitti, siue lumen dicatur Accidens, siue Substantia, probatur quia Experimentum allatum debet saluari ab omnibus, quæcunq; placeat ex duabus sententijs de luminis Substantialitate, vel Accidentalitate. Argumenta autem ex prædicto Experimento deducta, valent vniuersaliter in vtrâq; ex illis sententijs.

Siue lumē sit Substantia.

Videtur autem faciliùs admittenda nostra Propositio, si lumen dicatur Substantia, vtique corporea, & non valens penetrare alia corpora diaphana: Sic enim iam nullus erit, qui neget, ideo lumen reflecti, quia non potest penetrare partes aeris, aut aliud corpus aeri minutim permixtum; immò nec perfectè valet sibi viam facere per fluidas partes ipsius aeris: ac tandem dabitur, lumen non admitti in toto penitùs aere.

Siue Accidens.

At si dicatur, lumen esse Accidens Subiectabile in diaphano, aut esse quidem Substantiam, sed penetratiuam corporum, quæ dicuntur diaphana; id ipsum tamen non infringet, aut vitabit vim argumentorum, quæ præmisimus. Lumen quippe etiam cum hac proprietate acceptum, vt potens penetrare diaphana, aut subiectari in illis, nulla alia ratione cogitur reflecti, nisi quia incidit in corpus opacitate sua ipsius transitum impediens: Ergo si incurrat in medium minùs opacum non debebit impediri, aut reflecti, quia vbi est minor ratio impediendi, ibi minus debet esse impedimenti: Et è contrario vbi est maior capacitas in subiecto pro recipienda forma accidentali, faciliùs debet illa recipi. Cùm ergo aer de se minus opacitatis, immò plus diaphaneitatis habeat, quàm crystallum, lumen quod de facto receptum fuit in crystallo, non poterit impediri à peruasione aeris crystallo contigui, neq; totaliter, & secundùm omnem intensionem graduum ipsius luminis, neq; partialiter, & secundùm aliquos gradus intensionis. At de facto contingit talis reflexio, & quidem tanta, vt nisi dicatur esse in ipso aere vulgariter accepto aliquas particulas, seu corpuscula, lumen intra se non admittentia,

Neq; secundùm gradus intensionis luminis radiatio debeat excludi ab aere, si fuit admissa à crystallo.

ria, non possit ea saluari, vt satis iam probatum est. Concludendum igitur vniuersaliter diaphana corpora non recipere intra se lumen secundùm se tota vulgariter accepta, vt in Propositione, idq; asserendum esse non solùm ijs, qui censent lumen esse Substantiam, sed ijs quoq; qui putant esse Accidens.

PROPOSITIO IV.

Diaphanum non penetratur à Lumine penetratione propriè dicta.

Quà sit penetratio corporum propriè dicta, &c.

1. VVlgus penetrationem vocat, quotiescunq; vnum corpus alteri inseritur, siue retinendo suam integritatem, vt cùm gladius penetrat membrum, quod vulneratur; siue cum diuisione aliqua mutua, & permixtione corporum, vt cùm aqua penetrat terram, quæ irrigatur. At huiusmodi penetratio impropria est, & per conceptum nimis vulgarem habita, quia per eam nihil corporis vnius ponitur in eodem prorsus loco, in quo est aliquid alterius: cùm tamen id requiratur ex vero, ac proprio conceptu penetrationis corporum pressè dictæ, vt satis constat apud omnes Philosophos.

Accidens penetratione est in subiecto.

2. Probatur iam Propositio in sensu explicato accepta, siue detur quòd lumen sit Substantia, siue contendatur quòd sit Accidens. Ponamus primò lumen dici Accidens, vel saltem non dari quòd sit Substantia. Consequenter assignandum erit subiectum, in quo lumen tanquam forma recepta subiectetur, & quidem cum mutua penetratione, atq; intima præsentia, qualis negari nō potest intercedere inter formas omnes, siue accidentales, siue substantiales, & subiectum illas sustentans, vel saltem recipiens. Nemo autem dubitauerit subiectum luminis non posse aliud assignari, quàm corpus diaphanum, quod solum cognoscitur capax luminis, cùm cætera corpora ideo præcisè impediant luminis diffusionem vlteriorem, quia nequeunt illud in se recipere. At enim verò contra hanc ipsam penetrationem luminis cum corpore diaphano clamant de facto Experimenta, de quibus dixi ad Propositionem præcedentem. Et quàmuis ibi sermo fuerit de diaphanis in sensu vulgari, & obuio acceptis, hoc est de toto aliquo corpore heterogeneo inuoluente aliqua corpuscula de se opaca, vel saltem habentia diaphaneitatem valdè minùs perfectam eâ, quæ competit præcipuis partibus talis corporis putati homogenei; nihilominus loquendo etiam de his partibus præcipuis, & proprijs alicuius corporis de se verè, ac præcisè diaphani, probari nunc potest eas minimè penetrari à lumine; ideoq; absolutè non dari de facto penetrationem propriè dictam luminis cum diaphano: licèt ad sensum ea putetur re ipsa obseruari, vt in præcedenti Propositione admissum est, ac probatum.

Penetratio luminis cum diaphano est contra experimenta, &c.

Quo videmus lumen reflecti in transitu à medio minùs diaphano ad magis diaphanum, & a densiore ad rarius.

3. Ratio id conuincens est huiusmodi. Si lumen penetraret corpora diaphana, deberet faciliùs penetrare, quæ sunt perfectiùs diaphana, quàm quę imperfectiùs sunt talia. Sed contrarium de facto obseruatur, cùm videamus lumen per vitrum, aut aquam transmissum reflecti ab aere, vitreæ, aut aqueæ superficiei contiguo, iuxta dicta ad præcedentem Propositionem: & cùm indubitatum sit aerem esse perfectiùs diaphanum, quàm vitrum, aut aquam. Reflexionem autem, quam lumen prædictum patitur ab aere, esse argumentum difficultatis in ipso lumine pro aere peruadendo, iam satis patere debet ex dictis ad præcedentem Propos. vbi vidimus reflexionem illam non esse ob aliquam densiorem cutem in superficie vitri, neq; ob solam mediorum discontinuationem: cùm ergo nullum aliud impedimentum excogitari possit, quo lumen per vitri crassitiem delapsum prohi-

Frustra est confugere ad crustam fictam in medio priore.

prohibeatur vlteriùs progredi, seu propagari per aerem; dicendum est difficultatem oriri ex ipso aere lumen reflectente.

Vel ad corpuscula intermixta.

4 Porrò frustra esse recurrere ad corpuscula aliena intermixta aeri, siue illa dicantur prorsus opaca, siue imperfectè diaphana, prætèr dicta ad præcedentem Propos. probari adhuc potest efficaciter, ex eo quòd nimis multa deberent esse talia corpuscula in aere, si ipsis dumtaxat tribueretur reflexio luminis à vitro egressuri; tum quia illa est valdè fortis, & copiosa; tum quia vbicunq; statuatur vitrum in aere, reflexio est semper vniformis, & æquè valida: quod arguit aerem debere esse totum, & vbiq; refertum talibus corpusculis reflectentibus lumen. Est autem nimis magna petitio, quòd aer sic dicatur refertus corpusculis extraneis, vt in quacunq; ipsius superficie vitro contiguâ adsint illa adeò frequentia, & constipata, vt possint efficere, tam validam, & ad sensum continuatam luminis reuerberationem, quam de facto experimur interdum maiorem eâ, quę fit à superficie vitri, aut aquæ, vt iam diximus.

Siue plura ea sint in superficie prioris medij, quam in posteriori; siue pauciora

5 Præterea quæro vtrùm velis, plura ex his corpusculis esse in aere, quàm in vitro, aut aquâ. Si negaueris, infero indubitáter prædictam luminis reflexionem non esse à solis ijs corpusculis, ergo esse ab aere etiam puro, quod hîc contendimus: & consequenter lumen, quod per crystallum, seu vitrum, aut aquam, defluxit, pati repulsam ab aere, cùm tamen illud dici debeat non minùs penetratiuum aeris, quàm crystalli, aut aquæ. At si affirmaueris plura esse talia corpuscula opaca, vel semiopaca in aere, quàm in vitro; iam non poteris saluare, quòd aer etiam cum illis comprehensis magis receptiuus sit luminis, & magis perspicuus, quàm vitrum; ideoq; per multa milliaria aeris lumen feliciter profundatur, à vitro autem crassitiem palmarem habente impediatur totaliter.

Cōcursus talium corpusculorum est casualis, & insufficiens ad saluendū Experimentum.

Adde quòd concursus talium corpusculorum est valdè fortuitus, inordinatus, ac temerè dispositus, nec eiusdem semper quantitatis pro diuersa temperie cæli, aut regionis, vt si fueris in summitate montis, vbi aër est magis purus, aut in imo vallis, vbi fæculentior est, ac impurus. Ergo non ab hac mixtura corpusculorum incerta, & accidentaria, sed ab ipsa natura aëris per se spectati desumenda est ratio prædictæ reflexionis, qua deprehendimus ipsum repellere lumen ad se allapsum, cum eâdem semper & vniformi mensura, cæteris paribus quoad materiam, & figuram medij, per quod lumen cum certa intensione, seu vigore allabitur ad aërem.

6 Dices: lumen non promouetur per motum localem de vno diaphano in aliud, sed propagatur cum noua semper productione partis in alia, atq; alia parte medij. Ergo frustra hîc quæritur, cur lumen, quod penetrauit crystallum, non valeat etiam penetrare aerem crystallo contiguum; quasi verò idem sit lumen, quod ex crystallo deberet procedere per aerem, & prohibitum sic procedere, cogatur reflecti intra crystallum.

Etiamsi lumen non profundatur cū motu locali, faciliùs deberet esse in aere, quàm reflecti per vitrum.

7 Respondeo etsi *per Propos.* 2. satis iam constet fluiditas luminis, & consequèter inde probari possit falsa esse propagatio luminis hîc obiecta, quæ item intra suo loco directè impugnabitur; admissa tamen interim tali productione luminis in diaphano, adhuc valere nostrū argumentum. Etenim certum remanet, aerem esse vitro capaciorem luminis, & posito quòd partes diaphani omnes recipiant intra se lumen, non esse rationem cur id non recipiatur faciliùs in aere, quàm in crystallo, seu vitro. Vnde ergo poterit esse difficultas, aut impedimentum vlterioris promotionis, vel si placet propagationis luminis, itaut illud cogatur fundi, seu propagari cum reflexione orta ex incidentia luminis per vitrum in aerem? Siquidem iam ex parte ipsius aeris id non prouenit, cùm ille, vt sæpè diximus, sit susceptiuus luminis æquè, immò magis quàm vitrū ex parte autem luminosi producentis lumen, aut si mauis ex parte luminis se ipsum particulatim effectiuè propagantis, nulla debet esse maior difficultas in producendo lumen in aere contiguo, quàm in producendo per reflexionem in eodem vitro.

De-

Discontinuatio mediorum non obstat.

Deniq; nec ipsa discontinuatio mediorum est adæquata causa huius difficultatis, & impedimenti, vt suprà probauimus ad Propos. præcedentem, quia deberet eadem semper esse difficultas, ac proinde eadem quoq; mensura reflexionis, siue post vitrum sequatur aqua, siue aer. Cùm igitur minus luminis reflectatur ab aqua vitro contigua, quàm ab aere, vt certissimè experimur, superest afferenda ratio huius excessûs luminis reflexi ab aere, quæ non potest non desumi ex aere in comparatione vitri difficiliùs admittente lumen: at aer ipse de facto est pellucidior vitro, ergo etiam dicendus est magis penetrabilis à lumine, si lumen totum vitrum penetrauit.

Neq; lassitudo quam lumen dicatur pati in medio densiore.

8 Vides, frustra item esse si quis confugiat ad aliquam lassitudinem luminis, quam subiuerit in percurrẽdo vitro: non enim facimus comparationem luminis incidentis in vitrum, cum lumine progresso per vitrum; sed comparamus luminis per totum vitrum progressi vires ad procedendum vlteriùs per aerem cõtiguum, potiùs quàm ad reuertendum retrorsum per idem vitrum: & dicimus non apparere cur non totum lumẽ exeat in aerem luminis capaciorem, si non minùs aer, quàm vitrum penetratur à lumine.

Denique, si quis asserat, reperiri in quolibet diaphano etiam puro particulas aliquas propriè penetrabiles à lumine, aliquas verò non penetrabiles, & ab his fieri reflexionem illam luminis, de qua suprà, ab illis verò haberi diaphaneitatem, & perspicuitatem talis corporis; fateor contra hunc non valere Experimentum à nobis supra allatum, si solitariè consideretur; valere tamen, si aduertantur etiam alia, quæ debent aduerti.

Neq; à priori, neq; à posteriori constat de luminis penetratione cũ aliqua, vel minima particula diaphani.

9 Videlicet non debet asseri penetratio luminis cum aliquo corpore, nisi de illa constet à priori, vel à posteriori: neutro autem ex his modis ea constare potest, à priori quidem, quia nulla ratione efficaciter probabitur lumen esse accidens, subiectabile in diaphanis, aut aliter natura sua exigere talem penetrationem: à posteriori autem, quia non habemus vllum indicium, arguens lumen penetrari cum aliquibus tantùm particulis diaphani; immò euidẽter iam probauimus lumen non recipi in toto diaphano, vnde etiam verisimiliùs infertur nullam prorsus esse particulam in diaphano, quæ penetretur à lumine, donec probetur aliqua talis heterogeneitas partium in quocumq; diaphano à lumine penetrabilium. Et sanè existimo vix vllum fore, qui nobiscum de hac re contendat, quia fundamentũ asserendi communiter penetrari cũ diaphano, est quia putatur lumen esse in toto diaphano: & qui iam agnouerit id falsum esse, non curabit fortasse de astruenda partiali aliqua penetratione luminis cum minutis aliquibus particulis in corpore diaphano singillatim non sensibilibus. Quod profectò certiùs locum debet habere apud eum, qui censeat luminis diffusionem fieri per lineam exactissimè rectam.

10 Hactenus dicta valent etiam præscindendo à luminis substantialitate, quã tamen suo loco examinabimus.

Si lumen dicatur corpus, eius impenetrabilitas cũ diaphanis probatur.

Ponamus iam dari, quòd lumen sit substantia corporea. Enim verò facta hac suppositione difficilè non erit probare luminis impenetrationem cum diaphanis corporibus, quia non datur per vires naturę penetratio duorum corporum saltem dissimilium, seu heterogeneorum, quæcunq; illa sint. Restringo argumentum ad corpora heterogenea, quia non ignoro eorum sententiam, qui opinantur in homogeneis corporibus condensationem propriè sumptam, non posse saluari absq; penetratione item propriè dicta partium in eodem indiuiduo. Sed hæc quæstio nihil interim ad nos pertinet.

Corporum impenetrabilitas probatur. Primò auctoritate, ac rationibus.

11 Penetrationem mutuam corporum esse supra vires naturæ, probatur Primò, tùm Auctoritate communissima Philosophorum, ac Theologorum, agnoscentium pro miraculosa penetrationem aliquam factam à Corpore Christi Domini, cùm exijt à sepulchro, cùm intrauit cænaculum ianuis clausis, & cùm egressus est ab vtero Intemeratæ, ac Sanctissimæ Virginis Matris suæ: tum etiam rationibus, quas à priori communiter afferunt prædicti auctores, videlicet vt ser-

uetur debitus Ordo Vniuersi absq; confusione partium in illo, & ne corpora ipsa vicissim suas operationes impediant: immò vt vnum ab actione alterius sibi contraria per interpositionem aliorum tueri se possit.

12 Probatur Secundò à posteriori ab experimentis, ex quibus vnum placet afferre valdè tritum, quo videmus puluerem tormentarium, dum accenditur, & consequenter maximè rarefit, atq; attenuatur, dilatari tanto impetu, vt efficacissimè propellat omne obstaculum, & disrumpat etiam ingentes moles saxeas, vel metallicas. Atqui non deberet hæc tanta vis propulsiua inesse corpori, tam dilatato per rarefactionem, si vlla esset possibilis penetratio corporum, deberet enim potiùs pars pulueris accensi penetrare aliam partem pulueris, seu flammæ à puluere excitatæ: quia si quæ vnquam corpora idonea sunt penetrationi, vtiq; illa, quæ tantam habuerunt attenuationem ex rarefactione, & quæ tàm violendo nisu coguntur, vel premere se inuicē, vel disijcere alia corpora obstantia. Igitur ob duritiem corporis circumobsistentis, deberet impediri dilatatio, & consequenter etiam rarefactio prædicti pulueris pyrij, quia quantùm in eo crescit appetitus dilatationis ob calorem conceptum, tantùm etiam dicenda esset augeri aptitudo ad mutuam penetrationem partium attenuatarum, positâ resistentia corporis ambientis; & cùm hæc resistentia in multis experimētis magna sit, deberet aliquando puluis ille, quàmuis, accensus non dilatari, quod tamen nunquam contingit.

Deinde Experimento.

Flamma ex nitrato puluero accenso deberet penetrari cum simili flamma &c.

13 Quòd si quis recurrat ad Rarefactionem impropriè, ac vulgariter acceptam, velitq; nihil propriè dilatari, dum rarefit, sed solùm intra se recipere aliquod aliud corpus minutè sibi permixtum, adeoq; nec puluerem tormentarium se solo, & per extensionem impellere corpus circumpositum dum accenditur; is profectò, vel hinc potissimùm conuincitur cum vulgò errare, quia manifestum est, puluerem tormentarium occupare plus spatij post rarefactionē, quàm ante; neq; id euenire ob admixtionem alterius corporis cum illo. Quippe non assignabitur quodnam sit tale corpus, vnde adueniat, & qua via se inferat intra illud vas, quo puluis accensus continetur.

Rarefactio flamma non est in sensu vulgari accipienda per intromissionē alterius corporis.

14 Et verò, vt hoc ipsum manifestiùs fiat, ponamus tubum æreum cubitalis longitudinis fuisse vtrimq; optimè conclusum, aperto solùm exiguo foraminulo, per quod possit serpere ignis ad accendendum puluerem, quo tubi pars circiter quarta repleta est: Sitq; tanta crassities tubi, vt multùm quidem resistat impulsui pulueris accensi, attamen non impediat eius disruptionem. Iam ergo antequam tubus disrumpatur, totus debet esse repletus flammâ, in quam puluis saltem partialiter conuersus sit, non obstante quòd aliquid etiam flammę emissum fuerit per prædictum foraminulum tubi. Quæritur itaq; vnde aduenerit intra tubum tanta substantia, quæ secundùm aliquid sui egressa sit per foramen illud, & præterea repleat totum tubum, atq; insuper tanto spatio non contenta violenter exigat ampliorem locum, & illum tandem obtineat per diffractionem tubi metallici, ideoq; vel partes tubi incuruet semper extrorsùm, nunquàm verò introrsùm, si tubus sit ex materia flexili, vel longiùs eas proijciat circumquâque si curuari non possunt.

Tale corpus non potest aliunde intrare tubum bombardicū &c.

15 Neq; satis fuerit, si dicas, aerem aliudue corpus subintrare tubū per prædictum foramen: quia etsi concedatur aliquid aeris posse intrare per foramen tubi, dum per illud idem exit flamma; nemo tamē rationabiliter negauerit plus esse id corporis, quod cum impetu, ac valida exspiratione exit per foramen, quàm quod simul ingreditur; adeoque alius ingressus assignandus est, vt sufficienter compensentur exitus, & introitus substantiæ replentis cauitatem tubi, immò vt maior, seu copiosior sit ingressus, & inde oriatur impetus, quo bombarda retrorsùm agitur, si nihil substantiæ propriè dilatetur.

Plus est quod exit à bombarda, quā quod dici possit intrare per eius foramen.

16 Ridiculum autem foret confugere ad porulos tubi metallici, quasi verò per eos statim possit intromitti tantum aeris, quanta est flamma, quæ illico exit à tubo.

Vel per eius poros.

à tubo, & quanta est sphæra, ad quam appetit se extendere puluis ille accensus, tam validam molem æris discerpens. Certè nõ assignabitur congruenter quid in hac re sit prius, & quid posterius, hoc est est num ideo aer ingrediatur per prędictos poros quia flamma exit, an ideo flamma exeat, quia ingreditur aer. Cæterùm hæc intromissio aeris deberet esse cum magno impetu, & copioso aeris cõcursu ad quemlibet porum, ac proinde si tubus circumliniatur materia aliqua molli, deberet post tubi disruptionem, aut explosionem apparere aliqua saltem compressio prædictæ materiæ, facta ob violentum ingressum aeris, qualem nimirum exigit subita, & copiosa emmissio flammæ per tubi foramen. Huiusmodi autem compressionem quis vnquam enarrauerit deprehensam fuisse?

An flamma ob calorẽ excussum igniculorum videatur magna.

17 Noui non deesse, qui dicturus sit, non esse adeo magnã molẽ ignis, in quam conuertitur puluis nitratus, quàmuis ea videatur tanta. Nempe quia per accensionem pulueris particulę ipsius fiunt lucidæ, & concipiunt impetum vehementem, quo celeriter feruntur; ac propterea licèt successiuè solùm sint in pluribus locis, oculo tamen videntur esse simul tempore in ijs, ideoq; censentur plures integrantes vnam aliquam molem valdè magnam, quantum est spatium, per quod illæ sic celeriter transferuntur.

Vt falsò apparet fascia lucida ob celerem motum accensa.

Quo modo putamus esse vnam fasciam lucidam, aut igitam totũ illud spatium, per quod velociter mouetur in latũ virga ferrea ab igne candens. Posse autem huiusmodi particulas inferre magnam vim corporibus ipsarum motui resistentibus, eo ipso quòd illæ validum conceperunt impetum pro sui dispersione hùc illùc facienda, etiamsi nulla ex ipsis singillatim dilatetur, & nulla eodẽ instanti temporis occupet plus spatij, quàm occuparet dũ illæ omnes simul constipatæ quiescebant, ac velut carceribus inclusæ continebantur.

18 Verùm nec ignoro, hæc dici absq; fundamento rationis. Quia licèt detur, motum rei visæ ob magnam sui velocitatem posse modo dicto illudere nostris oculis; non est tamen ratio cur sensum deseramus, & negamus flammam pulueris pyrij esse aliquid cõtinuum, vt sunt cætera flammæ. Quin immò in casu prę-senti aliundè certò scimus re vera puluerem accensum conuerti in aliud corpus, quod occupat plus spatij, quàm quod à solo puluere occupabatur ante accensionem. Videlicet post flammam ex puluere excitatam videmus remanere fumum, non solùm circa extrema ipsius flammæ, sed etiam in partibus interioribus spatij illius, quod à flamma occupabatur. Ergo dici non potest, paucos dumtaxat igniculos à puluere accenso dispersos, percurrisse velociter totum illud spatium, vsq; ad extrema, & propter hanc cursûs velocitatem falsò apparuisse cum tanta extensione, ac si replerent totum simul spatium, quod non nisi successiuè occupabant. Si enim fumus appareret solùmmodo vbi prædicti igniculi cessant à motu, & qualicunq; tandem conuersione vertuntur in fumum, nempe non nisi in extremis flammeæ sphæræ, seu quasi sphæræ, quod profectò est contra Experimentum, cuiq; obuium, & manifestè rem nostram conuincens, dummodò puluis in aere aperto accendatur, & statim obseruetur fumus inde proueniens: siquidem post tantillum temporis, iam fumus videtur eleuatus, & credi poterit excitatus in supremis tantùm partibus flammæ. At qui oculo non valeret, posset nihilominus in hoc supplere per discursum defectum visionis, aduertendo prædictos igniculos debuisse hùc illùc sphæricè excurrere, seu trudi; & non esse potiorem causam, cur ij soli in fumum verterentur, qui ad partes flammæ superiores se protrupissent.

Fumus apparens post flãmam pulueris nitrati, ostendit eam fuisse continuum &c.

19 Præterea sola celeritas motûs in prædictis igniculis, non debet illi tribuere vim adeò validam impellendi, perrumpendi, ac protrudendi obstacula, siue rara, qualis est aer, siue densa, vt est murus; aut tellus aggesta super cuniculis militaribus. Illi quippe dum in accensione pulueris dicuntur excurrere quoquò versus per spatium figuræ sphæricę, absq; singulorum dilatatione, iam non possunt non dispergi, ac dissipari cum mutua ipsorũ separatione tantò maiore,

Idem conuincit impetus validus, mobilitas &c.

quan-

quantò latius spatium videntur appetere: ac proinde tanto inutiliores etiam debent censeri ad propellendum aerem, vel ad vrgendum aliud quodcunq; corpus, siue rarum, siue densum, ac valdè constipatum. Insuper obseruamus flammam lucernæ non solùm vehementi exsufflatione separari ab ellychnio, sed oris halitu, & adspiratione leni facilè moueri, ac notabiliter agitari: ergo flamma est corpus continuum, quod alio corpore quàmuis tenui impellitur, nec potest ficto illo impetu profusionis tueri suam figuram, & locum.

Denique impugnatur efficaciter hæc obiectio, quia si accensio pulueris bombardici aliud non esset, quàm igniculorum ex puluere eductorum celerrima excursio; non esset ratio cur flamma ex multis granis simul congestis excitata expanderetur longiùs, ac latiùs, quàm flamma, quæ ex vno dumtaxat grano concipitur. Quantùm enim extendunt se igniculi ab vno grano prodeuntes, tantundem, & non ampliùs deberent se extendere igniculi aliorum granorum, successiuè alij post alios, successione quidem celerrima, sed quæ non potest addere vires cuiquam illorum ad longiorem cursum. At si admittatur vera, & propria cuiusq; grani rarefactio, ac resolutio in flammam, continua soliditate occupantem maius spatium; bene apparet cur flamma vnius grani trudat flammam alterius, quantùmuis illæ flammæ, & tenuiores sint ipsa materia pulueris nitrati, & nonnisi cum aliqua successione gignantur.

Et extensio maior pro maiore quātitate pulueris.

20 Non negauerim tamen hâc flammam nitrati pulueris, sicut & cæteras flammas, posse dici habere admixtum aliquid aeris, sed hoc valdè modicum debet asseri in comparatione ignis. Quin immò ex ipso quòd flamma est diaphana (vt constat Experimento de quo dicemus ad *Propos.* 10. *à num.* 15.) nos ipsi debemus agnoscere in illa poros minutissimos, ac rectè ordinatos pro transitu luminis, vt infrà suo loco explicabitur, qui pori vtique aliâ materiâ tenuissimâ repleti dicantur. Sed hoc non obstat continuitati, quam hîc asserimus in flamma, magis quàm obstare dicatur in alijs corporibus, siue diaphanis, siue etiam opacis: in omnibus enim aliqua tenuis porositas admittenda est, vt probabitur ad *Propos.* 6.

Conceditur tamen esse in flamma parum aliquid aeris, aut alterius substantiæ.

21 Validius est argumentum, quod in præsenti sumi potest ex bombardis aereis, hoc est à fistulis illis metallicis, in quarum camera, seu parte postica aer constipatur, promouẽdo per cochleam, aut alio modo obturaculum, occupans totam cauitatem fistulæ, quo facto si ex altera parte prædictæ cameræ amoueatur celeriter repagulum, aer statim cum magno impetu extenditur, & protrudit globum plumbeum in fistula inclusum, non secùs, ac dum exploditur bombarda, ex vi nitrati pulueris in illa accensi. Validius, inquam, est hoc argumentum, quia nulla hîc interuenit ꝓductio ignis, & sola apparet dilatatio aeris priùs violenter condensati, adeòq; appetentis laxari, ac restitui in pristinum statum raritatis ipsi debitæ.

Validiùs argumentū ex bombardis aereis.

22 Aliud non minùs clarum exemplum desumi potest ex fumo, seu vapore ab aqua calida emisso. Etenim vapor ille cum aliqua mora temporis ascendit, ita vt manifestè obseruari possit eius quantitas: & communiter conceditur illum non differre substãtialiter ab aqua, ex qua eleuatur. Cùm ergo deprehensum fuerit fumum ab aqua extractum occupare spatiū valdè maius ipsâ aquâ, ex qua prodijt, certum erit aliquid aquę propriè dilatatum fuisse. Itaq; si vas plenum aqua bene calida, non tamen feruida ponderetur, & postquam hæc cessauerit fumum emittere, rursus ponderetur, modicū erit discrimen in vtroq; pondere, & hinc certissimè apparebit paruæ molis fuisse aquam illam, quæ resoluta fuit in tantam molem fumi, seu vaporis, quanta per multum temporis obseruata fuerit extolli ab aqua. Licèt enim vapor ille non totus simul permaneat visibilis in aere, sed dispergatur, fiatq; inconspicuus; attamen certum est, eum quoad aliquam molem propè aquā apparere, & hanc continua successione variari per nouum semper vaporem subsequentem: adeoq; indubitatum est, parum

Aliud exemplum in fumo, seu vapore ex aqua calefacta.

rum aquæ in prædictum vaporem solutæ rarefactum fuisse, & per maiorem sui extensionem fuisse reuera dilatatum. Sed de hoc exemplo in alium finem sermo erit iterum ad *Propos. 9. à num. 13.*

Refractio luminis confirmat maximè verũ conceptum de corporũ condensatione, & rarefactione.

Non possumus hîc omnino prætetire argumentum, quod magnam habet vim ex doctrina suo loco tradenda, dum agetur de refractione luminis: quia licèt ea doctrina nondum firmata fuerit, id tamen non debet nos impedire, cùm eius probatio non pendeat ex eo, quod volumus nunc per eam stabilire. Supponendum igitur refringi lumen, dum transit ab vno ad aliud medium diuersæ densitatis, siue transeat à rariore in densius, siue à densiore in rarius, adeo vt maior, vel minor densitas medij, non possit non vocari in causam huius refractionis. At impossibile prorsus est explicare quomodo ad huiusmodi refractionem concurrat densitas medij, nisi hæc definiatur independenter ab alienis corpusculis, substantiæ ipsius medij permixtis, & nisi dicatur illud esse corpus magis densum, quod in eadem aliqua mole plus habet substantiæ, vt probabimus ad *Propos. 20. num. 6.* Ergo neq; ipsa condensatio alio modo intelligenda est fieri, quàm per constipationem, seu per additionem substantiæ sub eadem aliqua mole contentæ; & rarefactionem fieri per ampliorem eiusdem alicuius substãtiæ extensionem, itaut in spatio eodem, seu sub eadem mole incipiat iam esse minus de ipsissima aliqua determinata substantia corporea, quæ dicitur rarefieri. Consequentia indubitata est, & patet ex ipsis terminis. Antecedens verò huius enthymematis suo loco suprà citato probabitur, & interim sufficiat illud indicasse, ne importunè cogamur multa ad eius probationem hoc loco præmittere, vbi tamen non debuimus ab illo prorsus abstinere.

Rarefactio absq; intromissione alienorum corpusculorum pluribus experimentis ostenditur.

23 Longum facerem, si huc vellem congerere, quæ faciunt ad ostẽdendum, verum conceptum Rarefactionis non posse saluari per alienorum corpusculorum introductionem in corpus illud, quod rarescit. Innumera sanè, & vsu quotidiano familiaria sunt experimenta, quæ propriam, ac presè dictam corporis alicuius dilatationem, vel constrictionem euincunt. Sic in thermoscopio oculis ipsis spectamus dilatationem modò aeris, modò aquæ inclusæ. Sic in titione, cuius pars vna comburitur, videmus aliquando efflari ex altero extremo tantum humoris, ac spiritus, vt nequeat excogitari quomodo tantumdem Substantiæ eodem tempore ingrediatur titionem. Sic ab Æolipila, idest à vase sphærico ex metallo satis crasso, & aquâ repleto, in quo vnum paruum foramen apertum sit, videmus magna vi emitti aerem, seu vaporem per foramen illud, si vase ad ignem applicato aqua inclusa sufficienter fuerit calefacta: quo etiam in casu negari non potest, aquam illam fuisse propriè dilatatam, quia valdè plus est id, quod à vase violenter egreditur, quàm quod fingi potest in ipsum ingredi.

In Thermoscopio.

Titione.

Æolipila.

Lamina violenter curuata.

In pila, seu folle.

24 Item si lamina ferrea, aut aliud simile corpus violenter curuetur, eius partes aliquæ hinc dilatantur, inde verò restringuntur. Item si pila, aut follis proijciatur contra corpus durum, ac resistens, dum ex vi compressionis factæ resilit, manifestè ostẽdit aliquid sui fuisse modò compressum, modò pristinę laxitati restitutum: Et hæc quidem omnia absq; vllo corpore, quod eijciatur à parte compressa, vel intromittatur in partem dilatatam prædictæ laminæ, aut pilæ: quia nec illud assignabitur, nec reddetur ratio, cur accepto tali corpore intra partes dilatatas, vel eiecto à partibus compressis, fiat amplius vlla mutatio in prædictis corporibus: deberent enim sic iam quiescere, nec per vllam violentiam cogi ad pristinum statum suæ figuræ, quæ iam non amplius debetur illis.

In vacui sub stãtia ab hydrargyro educta.

Huc etiam facerent, quæ obseruantur in hydrargyro per vitream fistulam in vno tantùm extremo apertam descendente; ita vt pars tantummodo illius defluat in hydrargyrum subiecto in vase contentum, pars autem remaneat suspensa intra fistulam, sed loco partis quę defluxit, appareat in supremo fistulæ aliquid substantiæ tenuissimæ, ac perspicuæ, quæ tamen ob pondus hydrargyri

intra

intra fistulam suspensi extendatur per vim, & statim, ac potest liberare se à tali violentia recuperet suam breuitatem, contrahendo se, ac restringendo cum tanto impetu, vt sursum attrahat secum etiam aliquid de subiecto hydrargyro. At hæc alibi fusiùs explicanda erunt, nempe ad *Propos. 6. à num. 12.*

Non implicat contradictionem vnū corpus occupare modò maius, modò minus spatium.

25 Deniq; nemo Catholicus inficiari poterit, non esse metaphysicè impossibile, quod idem corpus occupet modò maiorem, modò minorem locum, vt constat de Sacratissimo Christi Domini corpore, sub speciebus venerabilis Sacramenti se continente, siue hostia ante cõsecrationem magna fuerit, siue parua. Neq; hic valet asserere Christi Domini Corpus Sanctissimum esse sub speciebus illis hoc vel illo modo, idest ad modum rei spiritualis; quia quod fit aliquo tandem modo, id sanè non implicat contradictionem, & metaphysicè non est impossibile, quoad substantiam. Dato igitur quod præsentia Christi in venerabili Sacramento sit valdè miraculosa, & quoad modum etiam supernaturalis; quoad substantiam tamen non probatur inde miraculosum esse, quòd aliquod corpus eandem retinens suæ entitatis mensuram possit occupare modò maius, modò minus spatium. Cùm ergo ad sensum adeo manifesta indicia habeantur de diuersitate spatij occupati ab eadem materia, siue aeris, siue aquæ, siue pulueris tormentarij ante, & post accensionem; (& idem dic de alijs multis exemplis allatis) Equidem non video cur velimus sensum deserere, & confugere ad violentam simul, atq; improbabilem introductionem alterius corporis, prædicto pulueri, aut aeri se immiscentis; quod tunc solùm fieri deberet, cùm euidenter constaret de impossibilitate prædicta metaphysica, cogente nos corrigere euidentiam physicam Experimentorum sensibilium.

Indicia sunt valida, quod de facto id contingat; & non est cur deseramus sensum.

26 Maneat ergo nullum corpus penetrari posse cum alio corpore per vires naturæ, & hoc sufficienter probari ex eo, quòd flamma ex nitrato puluere accensa aliam similem flammam trudat validissimo impetu, & tamen vtraq; sit corpus quam maximè rarefactum rarefactione propriè dicta, adeoq; præ cæteris omnibus censeri possit maximè idoneum ad penetrationem subeundam, tunc saltem, quando præualidum obstaculum resistit eius dilatationi: & consequenter lumen non penetrare corpora diaphana, si ipsum dicatur substantia, & corpus. Quemadmodum etiam non potest admitti, quòd illa penetret, etiamsi contendatur esse accidens subiectabile in ipsis diaphanis: & absolutè non constat dari de facto hanc penetrationem luminis.

PROPOSITIO V.

Explicare quid intelligatur nomine Diaphani, & Opaci.

Prima opinio per qualitates sic appellatas.

1 SVnt in hac re duæ Sententiæ. Prima expedit se breuissimè facili compendio, affirmans Diaphaneitatem, & Opacitatem esse accidens de genere qualitatum, in quo etiam genere putat esse lumen; dicitq; corpora fieri apta ad recipiendum lumen per Diaphaneitatem in illis productam; per Opacitatem verò fieri apta terminare lumen, hoc est non solum sistere illud, & impedire, ne vlteriùs propagetur per corpus opacum, sed etiam ab illo ita illustrari, vt lumen sic terminatum reddatur visibile, cùm alioquin illud de se, & interminatum non sit visibile. Huius namq; sententiæ fautores hoc modo explicant terminationẽ luminis, quòd scilicet ea non sit merum impedimentum, sed valeat positiuè afficere lumen, & per solam huiusmodi affectionẽ lumen possit reddi cõspicuum. Qua in re solet communiter afferri Experimentum certissimum quidem, sed quod nullo modo facit ad propositum.

Luminis terminatio quomodo explicetur.

 2 Vide-

Quo experimento communiter probetur necessitas terminationis in lumine, ut videatur.

2 Videlicet in cubiculo prorsus occluso, obscuroq; si aperiatur contra Solem foramen paruum in fenestra vna, vel pariete, & radius Solis per hoc foramen admissus egrediatur per alterum foramen in opposito pariete, vel pauimento apertum, constituti intra cubiculum non videmus lumen illud Solare, quod tamen dicitur informare tractum aeris per totam latitudinem cubiculi extensum, dummodo aer sit valdè purus, & carens paruis illis atomis, quæ ob excitatum puluerem solent agitari suspensæ diu in aere. At si radius Solaris cubiculum ingressus terminetur ad parietem non perforatum, aliove corpore opaco excipiatur, statim illius lumen sic terminatum apparebit, & per illud visum alia etiam corpora reddentur visibilia. Nec alio modo prædictæ atomi per aerem sparsæ, dicendæ sunt ipsæ visibiles, nisi quia cum sint opacæ possunt terminare lumen, à quo illustrantur.

Sed minimè ad rem.

Cur dixerim hoc experimentum non esse ad propositum, patebit cùm probauerimus lumen non sentiri à nobis per visionem nisi feriat, seù tangat oculorum retinam, quæ est formale organum visionis, in quo recipitur lumen, & imago rei visibilis formata per ipsum lumen oculo illapsum. Sic enim manifestum erit, mirum non esse, quod non sentiatur ab oculo radius ille luminis, qui per vnum foramen cubiculi ingreditur, ac rectà procedit per aerem, egrediens tandem per aliud foramen, nec per reflexionem vllam à corpore opaco factam cogitur reuerti, & intrare oculum.

Altera opinio per fluiditatem, & perforationem corporum.

3 Altera sententia putans lumen esse corpus subtilissimum, & maximè fluidum, affert duplex esse genus diaphaneitatis, sicut dupliciter potest intelligi corpus esse perspicuum, ac peruium lumini, etiam non admissa corporum penetratione propriè dicta.

Primò enim concipi potest, lumen alteri corpori æquè, aut fere æquè fluido ità permisceri, absq; penetratione, vt siue illud quiescat, ac saltem non transferatur totaliter de loco in locum, siue moueatur versus vnam, aut plures partes; lumen tamen per illud ingrediendo, illudq; ac se ipsum particulatim diuidendo, valeat prosequi suam viam, secundùm quam proiicitur à luminoso: vel si ab illa modicissimè, & in rigore geometrico deflectere cogatur, in illam tamen conetur semper se restituere, ac de facto se restituat identidem, hoc est post modicissimas particulas illius corporis permeati: ideoq, per illud effluat seruata sui itineris linea Mathematicè quidem flexuosa, Physicè verò, & ad omnem sensus subtilitatem recta.

Fluxus vnius corporis fluidi per aliud fluidum ipsi permixtum.

4 Vt hoc ipsum magis declaretur, desumamus exemplum ex alijs fluidis, quamuis crassioribus. In vase vitreo aquæ puræ admisceatur tantundem, aut etiam minus vini rubri, aliusue liquoris obscuri, sed defecati, & statim apparebit tota aqua obscurata, atq; ad sensum manifestè cognoscetur, nullam in ea particulam assignari posse, cui non sit admixtum aliquid vini. Quin immò concedendum erit nullam physicam, & ad sensum rectam lineam concipi, vel signari posse in toto illo mixto liquore, in qua non sit aliquid vini continuatum ab vno vsq; ad alterum lineæ illius extremum; & in qua non sit pariter aliquid aquæ similiter continuatum. Esto in tali linea concipi queant multæ lineæ subtiliores in infinitum, in quarum nulla continuè ab extremo vno vsq; ad aliud reperiatur aut solum vinum, aut sola aqua, sed solùm interruptè, ac per partes successiuè, hic vinum, ibi aqua, deinde vinum, & post hoc iterum aqua. Quod autem diximus de vna tali linea ad sensum recta, & subtilissima, non tamen mathematicè; valere debet prorsus de quolibet illi physicè parallela, aut etiam obliqua, siue remota, siue ad sensum contigua.

Sine alterius fluidi quiete.

Ponatur iam quidquid vini est in vna ex prædictis lineis physicè designabilibus moueri per illam, ita vt cæteris immotis per illam solum effluat vinum, tum quod in ea priùs quiescebat, tum aliud, & aliud successiuè, quod illi consequatur aliunde subministratum, nihil enim in contrarium repugnans adduci poterit. Vel si adhuc placet, ponamus per omnes lineas prædictæ lineæ parallelas

lelas modo dicto vinum continuè fluere, aquâ penitus immobiliter permanente, ex dispensatione saltem Diuinæ Omnipotentiæ. Vel demum concipiamus, dum vinum effluit modo dicto, aquam pariter, quæ est in vase, alia & alia aqua aliunde consequente, & ipsam effluere per suas lineas physicè rectas, mathematicè autem flexuosas; & quæ lineis per quas vinum effluit, parallelæ sint, aut si malumus obliquæ, vel transuersæ, & ad quamcunq; angulorum quantitatem illas decussantes. Non potest quippe in contrarium afferri ratio, quæ id probet absolutè impossibile.

Sine vtrūq; fluat per alterum.

Habes hic conceptum modi huius prioris, quo corpus fluidum potest alterum fluidum permeare, & quo dici potest, lumen peruadere corpus diaphanum, si vtrumq; ponatur sufficienter fluidum. Neq; verò facienda est vis in exemplo ad explicationem assumpto, cùm aquæ, & vini fluiditas à fluiditate luminis longè nimis distet; & saltem de infinita Dei Omnipotentia fieri possint duo corpora, quæ naturaliter exigant fluiditatem hoc loco explicatam.

5 *Secundò.* Inter corpora, quæ cauitatulis, seu poris innumerabilibus perforata sunt, asserit hæc sententia dari quædam, in quibus pori vltra omne sensûs experimentum, & parui sunt & frequentes, adeo vt non solum inter se omnes continuatis ductibus communicent; sed prætetea nulla sensibilis, & physica linea possit in tali corpore designari, vel concipi secundùm quam non ordinetur aliqua series porulorum continuantium vnam viam in rigore quidem mathematico flexuosam, rectam tamen indicio sensationis cuiuslibet quantumcunq; subtiliter perspicacis. Corpora sic porosa etiamsi minimè fluida sint, facilè permeari possunt ab alio corpore, quod subtilissimum sit, ac maximè fluidum, cuiusmodi hic ponitur esse lumen. Quantùmuis enim pori illi non dicantur omni corpore vacui, sed substantia aliqua maximè subtili, ac fluida repleti sint; attamen poterit lumen per prædictas illorum series liberè, & quoquo versus diffundi perinde, ac si totum corpus esset fluidum: cum idem prorsus eueniat, siue lumen in corpore passim fluido viam sibi faciat, siue illam inueniat vbicunq; factam in corpore minutissimè poroso, vel saltem faciliùs præparatam, & magis promptè decurrendam in substantia fluida, quæ replet illos poros.

Porositas corporis quo magis minuta, & frequens ad plures per lineas physicè rectas ordinata.

Et faciliùs à corpore fluido permeabilis.

6 Maneat igitur iuxtà explicata, dupliciter ab hac sententia intelligi aliquod corpus esse peruium lumini, absq; penetratione propriè sumpta. Primò quidem, ac magis principaliter, si illud propter suam subtilitatem, ac magnam fluiditatem aptum est concedere lumini ingressum, illudq; intra se admittere, ita vt permisceantur quidem, sed sine confusione, ac sine totali partium discontinuatione, & ita vt permittatur lumini prosequi in illo continuatum iter per lineam, si non Geometricè, saltem Physicè rectam. Secundò, & minùs principaliter, si corpus ita porosum sit, vt per poros illius minutissimos, ac frequentissimos lumen possit statim diffundi per viam ad sensum omnino rectam, vndecunq; illud veniat, & quòcunq; proiectum directumue intelligatur: dummodo pori illi non repleantur materia diffusionem luminis impediente.

Duplex genus diaphaneitatis.

Huiusmodi corpora appellantur Diaphana, seu Perspicua, quia lumini præbent transitum, qui saltem ad sensum videtur, vel penetratio, vel intima præsentia luminis in corpore perspicuo, qualis est formæ cum suo subiecto.

7 Nec sanè immerito hæc sententia vocat Diaphanum, magis propriè, ac principaliter id, quod fluidum est modo iam explicato, quia hoc magis cooperatur pro transitu luminis, dum partes suas omnes in gratiam illius, si opus sit, fluitando commouere potest, atq; conuoluere plus minùs, prout maior, vel minor erit defectus, aut etiam excessus fluiditatis, ac subtilitatis luminis supra fluiditatem, ac subtilitatem corporis Diaphani, respectiuè tamen ad impetum, quo lumen, vel proijcitur à luminoso, vel sponte ab illo effluit. Corpus autem perspicuum, quod porosum est modo supra explicato, & si porositate

Cur magis principaliter vnum, quàm alterum.

rositate sua de se idoneum est, vt illico permeetur à lumine; illa tamen permeatio non est prorsus immediata, quia lumen debet præterea submouere, aut etiā peruadere illud aliud corpus. quo pori illi replentur, & quod nisi esset diaphanum in sensu primario iam explicato, porosum illud corpus non esset de facto, & absolutè peruium lumini: ideoq; Diaphaneitas huius pendet à diaphaneitate illius.

Diaphanum, & Opacū nō consistunt in indiuisibili.

8 Cætera corpora, quæ vel non sunt adeò fluida, vel poros non habent, vel si habent, illi tamen non ita ordinantur, vt prædictum liberum, vniuersalem, & rectum transitum lumini præstare queant, dicuntur Opaca. Itaq; cum hic transitus non sit conceptus indiuisibilis, sed habeat physicam latitudinem, eo quod dispositio pororum talis esse possit, vt lumen si non totum, saltem ex maiore, vel minore sui parte ingredi valeat corpus porosum, eiusq; saltem aliquem profunditatis tractum longiorem, aut breuiorem feliciter permeare; propterea dicēdum etiam est, conceptum Diaphaneitatis, & Opacitatis non consistere in indiuisibili, sed suscipere magis, & minus: Immo nihil esse adeo perfectè Diaphanum, quod pro longiori, ac longiori profunditate reddi nō possit Opacum, idest ineptum ad totalem transitum luminis, illud quidem peruadentis, sed ab illo minimè vlteriùs euadentis.

Nimirum ipsa ordinatio pororum magis, vel minus recta, insuper ipsa cauitas, & figura pororum, atq; etiam maior, vel minor numerus ostiolorum, & aditum, quo quilibet porus cum alijs communicat, & miscet commercium, miram possunt facere in hoc varietatem, vt facilè patebit consideranti, & vt alibi etiam infra explicabimus fortasse fusiùs pro opportunitate.

Aliquod Corpus, neq; Diaphanum propriè, neq; Opacum.

9 Deniq; si detur corpus adeo subtile fluidumq;, vt per illud ingredi possit lumen absq; permixtione, seu diuisione sui, non secus, ac lapis per aquam, aut aqua ipsa per modicum aeris indiuisa descendit; corpus illud neq; opacum dicendum erit, neq; diaphanum, nisi abusiuè loqui velimus: quia transitus ille luminis per tale corpus nullo modo imitatur corporum penetrationem, aut intimam præsentiam formæ in subiecto, quæ imitatio videtur communiter requiri, ad conceptum, quem formamus de peruasione luminis per corpora diaphana. Ex quibus manifestè colligere possumus, Diaphanum propriè acceptum, & Opacum non esse terminos formaliter contradictorios, si adhoc vt aliquid dicatur Opacum, requiritur vt impediat transitum luminis qualemcunq;, vt reuera communiter requiritur, nemo enim dixerit futurum opacum illud corpus, quod vt supra diximus, admitteret intra se lumen absq; permixtione cum illo.

PROPOSITIO VI.

Pleraq; corpora siue solida, siue etiam fluida sunt continuè porosa.

1 HÆc Propositio non est extra institutum nostrum, quia ponitur in gratiam sequentium, vt facilè quiuis poterat ex se aduertere: non possumus enim perfectè statuere quæ sit ratio, cur aliqua corpora admittant lumen, & dicantur diaphana, nisi priùs in illis stabiliatur aliqua porositas, de qua sermo est in hac Propositione. Difficultas autem videtur solùm esse de continuatione pororum, præsertim in corporibus fluidis. Quod enim corpora solida non careant aliquibus poris vix erit, qui negare audeat, & statim facillimè probabitur, vel ex hoc quod nullius corporis superficies exactissimè complanari potest, quocunq; artificio illa perfricetur: quippe aliqua semper apparet inæqualitas, quæ arguit substantiam talis corpo-

Nullum corpus caret prorsus poris.

corporis non omnino vniformiter compactam esse, quin immò aliquas in ea vacuitatulas præfuisse, quarum vna aperitur, & exponitur dum per maiorem fricationem alia tollitur, & si illa per vlteriorem corrosionem deletur, alia atq; alia subinde detegitur: vt patet si huiusmodi superficies aspiciatur per microscopum egregium, vel potiùs quia reflexio luminis à tali superficie, est semper cum aliqua dissipatione luminis reflexi, quę non aliunde prouenit, quã ab asperitate aliqua superficiei reflectentis.

Vis glutini, & calcis in quo cõsistat?

Item probari id potest vniuersaliter de quocunq; corpore, quod alteri potest iungi per glutinum. Nimirum vera ratio, cur aliqua simul nectantur glutino, siue ex farina, siue ex caseo, siue e alia quacunq; materia pingui, ac viscosa cõpacto, est quia particulæ glutini humefacti peruadunt aliquid de vtroq; corpore adglutinando, ac deinde auolantibus particulis humoris glutino admixti, remanet ipsum glutinum exsiccatum, durum, ac inflexibile: nec potest iam vnum corpus ab alio separari, quia particulæ glutini, per vtriusq; poros flexuosè iam subingressæ, non ità facilè possunt vel ab inuicem discontinuari, vel vno tractatu simul omnes rectà educi à flexuris, seu venis obliquis pororum, quas repleuerunt in vtroq; corpore secundùm aliquã profunditatem. Quo modo etiam philosophandum erit de conferruminatione metallorũ, de calce, & bituminosâ quacunq; materia iungente marmora durissima. Cùm ergo nullum sit corpus, cui non possit adglutinari saltem aliquid chartæ (modo illum solidum sit, ac minimè vnctuosum) manifestum etiã est, nullum corpus carere frequentibus, ac minutis porulis, per quos particulæ glutini modo dicto valeant se insinuare.

Conferruminatio metallorum quid sit?

At huiusmodi argumentis non conuincitur, illas ipsas vacuitatulas esse continuas, & per integras series ordinatim deductas ab vno ad alterum extremum talis corporis, quantumcunq; profunditatem habentis. De hac igitur continuitate pororum probanda est nostra Propositio, primò quidem in corporibus solidis, nec non deinde in fluidis, in quibus potissimùm hæc porositas aliud non est, quàm permixtio alterius corporis, sed particulas suas habentis inter se saltem inadæquatè continuatas. Dixi vacuitatulas ipsos poros, non quia existimem illos re vera omni corpore vacuatos, sed quia solemus attendere sola ipsa corpora sic porosa, & nullam habere rationem corporis, quod cauitatulas illas teplet. Non extendimus autem Propositionem ad omnia corpora, sed limitamus ad pleraq; alioquin, vel procedendum esset in infinitum, si omnibus assignanda esset materia replens poros; vel tandem in vnius poris admittendum esset vacuum.

Continuitas pororum in plerisq; corporibus solidis per enumerationem probata.

2 Probatur itaq; Prima pars enumerando aliqua corpora solida, in quibus apparet continuitas pororum. In primis plantæ omnes manifestè deprehenduntur habere poros continuatos, per quos attrahunt succum à terra, eatum nutritioni vniuersaliter necessarium: hæc autem succi attractio nõ posset conuenienter succedere, nisi in plantis daretur continua meatuum communicatio, per quos succus ille à terra, vsq; per radices transmitti debet ad omnes partes plantę, quæ alimentum suscipiunt. Et licèt magna pars alimenti in planta attrahatur inter corticem, & truncum, vt patet ex hoc, quod cortice circulariter præciso planta emoritur; negari tamen non potest hoc ipsum fieri quoq; per venas, & fibras, quæ in ipso trunco apparent, & quæ siue ad hoc munus institutę sint à natura, siue ad aliud, nobis tamen sufficiunt ipsæ pro certissimo argumento continuationis meatuum, quam in præsenti astruimus.

In plantis & plantarum cadaueribus.

Hinc est quòd in lignis iam exsiccatis, quæ sunt velut cadauera plantarũ emortuarum, sunt quidam ductus, ac venæ, secundum quas facilius scinditur lignũ, quæ facilitas non aliunde videtur prouenire, quàm à prædictis meatibus, secundum certas series continuè ordinatis.

In titione accenso.

Hinc rursus petenda est ratio cur titione ex vna parte accenso, fumus ex altera parte aliquando exsufletur adeò validè, vt extra titionem fumus rectâ ad multum spatij extendatur in directum cum ipsa titionis longitudine: nimirum quia fumus extra titionem fertur eâdem

via, quam in ipso titione instituerat, quæ sanè aliud non est, quàm continuata series pororum, quos replet materia facilè in fumum resolubilis. Experimentum, quo certò scimus separari vinū ab aqua, si vtrumq; simul positum fuerit in vase ex ligno hederaceo, quia scilicet aqua penetrat crassitiem talis vasis, & per illud stillatim defluit, vinum autem remanet in vase, hoc inquam Experimentum non solùm probat in prædicto ligno esse poros continuata serie dispositos; sed eos præterea peculiari conformatione idoneos pro admittenda aquâ potiùs quàm pro vino.

In vase hederaceo continente vinum, sed aquam exsudante.

3 Quod de plantis probatum est, potiori ratione intelligatur probatum de animalibus, cùm in illis manifestiùs appareat organica membrorum dispositio plùs nimiùm apta ad continuam humorum transmissionem per totum corpus, adeo vt superfluum sit immorari in huius veritatis explicatione, vel comprobatione. Vtinam non adessent innumera experimenta fluxionum, quibus catarri diuersæ, ac semper perniciosæ affectionis pluribus de causis distillati, ac resoluti pluribus etiam vijs permeant durissima quæq; membra nostri corporis.

In animalibus.

Reliqua corpora non vegetantia, possunt & ipsa probari cōtinuè porosa, quia vix vllum est, ex quo non extrahatur aliquis spiritus, vel quod non emittat ex se aliquod effluuium siue odorosum, siue alia etiam insensibili virtute præditum. Intrandum nobis esset immensum pelagus, si distinctè afferenda essent, quæ pro huiusmodi argumento faciunt. Sufficiat ergo illud solummodo innuisse, quia intelligentibus possunt hæc pauca semina parere multam messem. Applica hùc si placet, quæ dicentur ad *Propos. 44. nu. 51.*

In ijs ex quibus extrahitur aliquis succus &c.

4 Insuper multa sunt corpora, quæ aquis immersa non solùm profundè humectantur, sed etiam emollescunt, ac macerantur: & si aqua naturalis in aliquibus hoc præstare non valet; ea tamen ab aliquo subtilissimo oleo permeantur, aut saltem ab aliquo succo acre, vel aqua forti. Talia sunt omnia, quæ instar panis fermentantur, vel quæ coalescunt, & coagmentantur ex multis partibus dum compinguntur. Talia item sunt multa mineralia, ossa, lapides, fictile, & opus quodcunq; lateritium, quod secundùm aliquam crassitiem admittit aquam, vt quotidiè experimur in muris ædificiorum, quibus si ex vna parte adhæreat terra aquis pluuijs exposita, videmus aquam paulatim stillare per murū, quàmuis optima calce constructum: At non possent huiusmodi corpora peruadi ab aquis oleoue, nisi in ipsius paterent meatuli per series continuas ordinati. Et quàmuis certa in illis profunditas obseruetur, vltra quam non combibunt humorem; nobis tamen hæc ipsa potest sufficere, tum quia corpora illa saltem quoad aliquid sunt homogenea, & qua ratione probantur continuè porosa secundum aliquam partem notabilem, eâdem probantur secundum reliquas omnes; tum quia si ab illis abscindatur pars, quæ iam admisit humorem, reliquæ consequentes, & ipsæ similiter admittent, ac post aliquod tempus apparebunt humectatæ. Quod si aquæ fortes in prædictis corporibus viam sibi facere potiùs, quàm inuenire dicantur; negari tamen non potest esse aliquam rationem, cur in tali loco potius quàm in alio aperiant sibi viam, nempe ob aliquam heterogeneitatem in ipsis partibus, quas penetrant, nobis occultam, & quæ iam facit, vt in toto illo corpore discriminatim adsint partes continuis tractibus interpositæ alijs, & diuersis partibus, quod ipsum est massam illam corporis esse continuè porosam.

In ijs quæ macerantur, & emollescūt per infusionē.

Ea namq; per poros continuè ordinatos exsugunt humorem.

5 Non deerit fortasse, qui dicat, produci intra prædicta corpora humiditatem ab humore circumfluo, quæ cum sit merum accidens potest recipi, ac propagari per totum corpus, quod madescit, adeoq; nullam esse necessitatem agnoscendi pororum series in illis corporibus continuatas. Sed apage quicunque talia nugaris. Humiditas quippe, quæ ex corporibus illis stillatim effluit, est liquor aliquis substantialis, vt patet. Immo in quocunq; corpore sic humefacto, etiam si non adeo copiosus concreuerit humor, vt stillet; attamen si illud frangatur, & obseruetur pars aliqua interior

Non autem solam humiditatem.

terior madefacta, apparet in ea color mutatus, & sentitur odor olei, aliúsue liquoris, in quo diu fuit immersum. Quod profectò validum est indicium, atq; euidens substantiæ liquoris propagatæ vsq; ad illam interiorem partem corporis immersi, quia non potuit illuc simul peruenisse, & humiditas, & color, & odor talis liquoris absq; substantia ipsius. Et cum præsentia substantiæ communiter arguatur ex combinatione accidentium illorum, quæ tali substantiæ debentur tanquam proprietates illius; dicendum erit in hoc casu adesse ipsam liquoris substantiam in poris prædicti corporis madefacti, in quibus tot eiusdem accidentia collecta sunt. Ne miretur aliquis si hoc loco, & nos accipiamus colorem, ac si esset accidens, alicui substantiæ inhærens: loquimur enim ad hominem contra eos, qui talia admittunt. Deniq; pondus ipsum, quod augetur in corpore sic madefacto, euidenter conuincit non solam humiditatem, ipsummet humorem substantialem peruasisse poros corporis humefacti.

Sacchari vis penetratiua.

6 Huc signanter facit vis mira sacchari, cuius condituram sentimus penetrasse durissima ossa fructuum Persicorum, Armeniacorum, & similium, dum nucleum in ossibus illis inclusum experimur ab eo dulcoratum fuisse; vnde arguimus ossa illa continuè porosa esse etiam post duritiem acceptam, quemadmodum ipsamet indubitanter talia fuerunt dum tenera essent, ac vegetarentur.

7 Superest aliquod genus corporũ, quod nec constat membris organicis ad vegetationem paratis, nec fermentatur, nec in aquis immersum maceratur saltem breui tempore, & ad sensum. Tale est vitrum, talia metalla omnia, aliaque multa corpora insigni duritie prædita.

Vitrum quoque porosum est.

Verùm quod spectat ad vitrum, etsi dicuntur aliqua esse experimenta, quibus illud probatur continuè porosum, quia deprehensum est aliquid in vitreo vase inclusum tractu temporis euaporare, quantùmuis illud vas sigillo Hermetis obseratum fuerit; ea tamen quia satis non constat, libens omitto. Mihi sanè validissimum est in hac re duplex argumentum, videlicet quòd vitrum vehementer calefactum profundè rubescit, & quòd dum deinde refrigescit facillimè disrumpitur, nisi multo cinere calido inuoluatur. Nimirum calidæ exhalationes, quæ per illud sparsæ sunt, accenduntur, atq; rubescunt, ideoq; reddunt & illud rubeo colore apparenter tinctũ: vel si placet meliùs philosophari nobiscum de colore illo, iuxta infrà dicenda suo loco de coloribus, agnoscenda est in vitro sic rubefacto quædam noua, & subitò mutata coordinatio particularum ipsius, vi cuius lumen ab exhalationibus intra illud accensis diffusum coloratur rubeo colore, hoc est agitatur peculiari aliqua vndulatione apta repræsentare oculo colorem rubeum: hæc autem noua coordinatio particularum in vitro haberi non potest absq; continuata permixtione alterius substantiæ per particulas vitri, ne vacuum in illis admittatur, præsertim cum satis iam sint in promptu assignabiles prædictæ igneæ exhalationes vitrum violenter peruadentes. Sed de hoc alibi magis ex professò.

Ex eo rubefactio dũ ignefit, hoc probat.

Item disruptio, dum refrigesc.

Quod si vitrum in magna aliqua mole extractum à fornace, liberè permittatur redire ad suũ connaturale frigus, ideo illud plerumq; disrumpitur, quia prædictæ exhalationes nimio impetu auolantes deserũt vitrum, & in earum locum non potest succedere aer, aut aliud subtilius corpus replentium spatij, quod ab illis exhalationibus occupabatur, vti fit si paulatim refrigescat vitrum sub multo cinere calido consepultum. Hoc verò spatium non potest non esse multiplex series pororum cõtinuata per totum vitrum, vt satis per se patet.

Idem confirmatur ex vitri aliquius subita, & minutissima resolutione in globulos quã minimos per solam fractionem.

8 Fauet quàm maximè huic argumento Experimentum, quod ego ipse non semel oculis meis vsurpaui. Est genus quoddam vitri, quod dum manu ipsa volumus in duas tantùm partes diuidere, dissilit in quàmplurimas particulas comminutum, quæ instar minutissimorum granulorum sphæricæ sunt. Huius ergo experimenti rationem puto non posse reddi, nisi concedatur hoc vitrum continuos habere meatulos, reple-

tos aliqua tenuiſſima ſubſtantia, qua citiſſimè auolante relinquuntur granula illa diſcontinuata. Certum quippe videtur granula illa ex vi prædictæ fractionis diſcontinuari quidem, non tamen tunc temporis rotundari: ſed aſſerendum eſt illa præhabuiſſe eandem ſphæricitatem, quæ in illis apparet poſt fractionem. Prætetea certum etiam debet eſſe nihil vitri periiſſe in fractione illa; & vitream maſſam, quæ priùs videbatur, ſeu putabatur ex mero vitro, nihil aliud fuiſſe quàm granula illa vitrea per aliquam tenuem ſubſtãtiam quaſi per glutinum ſimul vnita. Quia verò interualla, quæ interponuntur globulis quantumcumq; denſiſſimè coaceruatis non poſſunt non eſſe continua; propterea facilè eſt agnoſcere, cur multum de illo glutino reſoluatur, ac totum ſimul, & ſtatim auolet per fractionem violentam, quæ portam velut aperit, & cur plurima granula diſſiliant iam diſcontinuata, quia ſcilicet tenuis illa ſubſtantia in interpoſitis ſpatiolis continuabatur, & ratione talis continuationis nō ſatis habuit egredi à vitro fracto in modica ſolum quantitate prope locum, vbi principaliter fractio tentata fuit, ſed ſecundùm maiorem quantitatem debuit egredi, & ſubſequi partes primariò, ac immediatè pulſas per curuationem, quæ manu cæpit fieri in vitro, dum fractio inchoabatur. Quod ſi vt re vera contingit, nō ſemper totum vitrum, ſed aliquod ſolum fruſtum ſic reſoluitur in paruulos globulos, ratio eſt quia nec totum vitrum exactè conſtat ex particulis ſphæricis, nec impetus, quem fractio illa imprimit vitro, præualet toti reſiſtentiæ, quâ partes longiùs diſtantes conantur conſeruare ſuam vnionem, ac retinere inter ſe id, quo continuantur. Ex his tandem ſequitur euidenter vitrum, ſaltem illud multipl. ci, & continuata ſerie poroſum eſſe.

Cur non totũ vitrum ſic reſoluatur?

9 Non minorem habet vim in propoſito alia vitri proprietas Qui ad lucernæ flammam vitrea elaborant opificia, norunt frangi facilimè, ac diſrumpi vitrum, quod olim multos etiam ante annos madefactum fuerit, niſi poſtea ſolertia peculiari exſiccatum ſit. Hinc videtur argui poſſe in vitro diſpoſitas eſſe veluti venas, ac ſeries aliquas, quæ vel admiſerint aliquid humoris, alioquin præ ſua modicitate inſenſibile, vel tunc ſaltem faciliùs, quàm cæteræ partes vitri accipiant aliquid ex vi caloris reſolutum, & cum valida actiuitate ſe inſinuãs vitro, habens tamen connexionem aliquam, ſeu relationem cum madefactione prædicta.

Vitri cuiuſq; friabilitas, & peculiaris aptitudo ad fractionem, id ſuadent.

Deniq; ipſa vitri friabilitas argumento eſſe poteſt, non eſſe illud vniformiter compactum; & multo magis id nobis ſuadere poſſunt frequentes in eo vndulationes, & tortitia, vt vocant, orta ex imperfecta ſubactione vitreæ maſſæ, dum in fornace concoquitur, vel dum extrahitur, adeo vt aliquando permaneant in illo bullæ valdè notabiles aere ſolo repletæ: ex quibus habemus fundamentum philoſophandi de alijs paruulis bullis etiam inſenſibilibus, & de ſpatiolis inter prædictas venas, & tortitia relictis, vt euenit in ſimilibus corporibus non perfecta vniformitate compactis.

Item imperfecta vniformitas continuationis in eo apparens.

Quod ſi chalchantis ſpiritus, aut alia etiam ſubtilior, & magis volatilis materia, non auolat tamen ſi vitreo vaſe includatur, & hoc Hermeticè occludatur, vt re ipſa experti ſumus; id probat ſolùm poros in vitro eſſe ſubtiliores, quã requirat ille ſpiritus, cuius aliqua quæcunq; tandem viſcoſitas olei propria non ſinit illum expedite ſe à vitro, ſicut per poros aliorum corporum laxiores ſolet obtinere aditum, & auolare.

Experimẽta in contrariũ probant ſolũ de poris maioribus.

10 Poſtremò Metalla, Marmora, & ſimilia corpora inſigniter durã facilè probari poterunt continuè poroſa, ſi aduertatur poſſe illa flecti, atq; curuari, quantamcunq; craſſitiem habeant, ſi tamen longitudine valdè maiori extendantur. Fiat exempli gratiã ferreus cylinder in diametro palmaris, qui curuari ſanè non poterit, ſi altitudinem habeat vnius alteriuſue palmi: at ſi ille oblongus ſit centùm palmis, curuabitur abſq; multa vi, ſi ex vno capite ſuſpendatur, vel ex ſe ipſo etiam flectetur, ſi ſola eius extrema ſuſtententur, reliquo toto corpore horizontaliter iacente abſq; fulcro.

In metallis quoque, & marmoribus continua poroſitas quomodo probetur?

Reſti-

Restituet tamen se ferreus ille cylinder in pristinam rectitudinem, si liberè suspendatur, & toties illam recuperabit, quoties cessabit actio violenta illum torquens. Atqui non poterit reddi ratio de tali vicissitudine amittendi, & recuperandi figuram cylindralē, nisi agnoscantur in ferro meatuli per illud continuè dispersi, nec tamen vacui; quin immo repleti aliqua substantia valdè subtili, & apta per eos fluere. Non aliter quippe philosophandum est de flexibilitate ferri, ac fiat de flexibilitate aliorum corporum: interque cum videamus ea faciliùs flecti cæteris paribus, quæ poros habent vniuersaliùs distributos, sed aliquo tamen succo repletos, vi cuius lentescant; idcircò statuendum est causam prædictæ flexibilitatis in omnibus esse aptitudinem, quam habent partes corporum flexibilium, ad maiorem minoremue compressionem, vel diductionē; hanc verò esse non posse absq; fluiditate alicuius substantiæ cedentis ex vna parte, & accurrentis ad aliam, nempe per meatulos in talibus corporibus continuè ordinatos. Video equidem non posse non intercedere in prædictis curuationibus aliquam rarefactionem, & condensationem propriè dictam in partibus solidis rigidisq; corporum flexibilium: At video etiam meliùs eas saluari per prædictum quoq; accursum partium fluidarum, & ita reddi rationem eandem vniuersaliter pro omnibus flexibilibus.

Flexibilitas corporũ vnde sit?

11 Mitto examinare nunc vtrum in ipsis quoq; metallis sint aliquæ venæ, vt ex eorum fractura semper apparet: item in quo consistat eorum ductilitas, necnon cur vnum alio faciliùs admittat limam: ex quibus tamen agnosco suaderi posse id quod intendimus. Aduerto solum metalla ipsa dum rubescūt ab igne, & simul etiam emollescunt, indicare nobis, ea peruadi ab accensis exhalationibus, à quibus violenter se ingerentibus eorum particulæ euoluuntur, ac paululùm seiunguntur, ipsaq; sic emollescunt: ideoq; vnum potius quam aliud carbonis genus adhiberi consueuit, non præcisè quia calor fiat magis intensus, sed quia reddatur magis actiuus ratione talium exhalationum penetrantium interiora metalli, vtiq; per meatulos in ipso continuè ordinatos.

Deniq; noui à Chimicis argentum exempli gratiâ resolui in liquorem velut aqueum, & in partes solidas instar cineris: & vniuersaliter non deesse in metallis succum aliquē, seu liquorem, adeoq; certissimè in iis colligo esse poros per totam profunditatem corporis continuè dispositos. Sed hæc tantùm obiter dicta sint.

Succus aliquis, & venæ in metallis.

Non ignoro ab aliquibus id quod in præsenti intendimus de metallis, aut vitio probari sequenti argumento. Sit vas vitreum, aut metallicum aqua repletum, ac deinde vitro ipso hermeticè, aut metallica ferruminatione perfectè obseratum. Aiunt igitur certum, si debitè applicetur ignis, posse aquam illam ita consumi, vt ne gutta quidem ipsius remaneat in vase: atq; hinc argumentantur triplex corpus per vitri, vel metalli poros continuato ductu progressum fuisse, primò quidem igneas exhalationes, quæ ab igne applicato egressæ, & per vas ingressæ permiscuerunt se aquæ, calefaciendo illam, ac resoluendo, donec prorsus absumpta fuerit, secundò aquam ipsam, quæ in tenues vapores soluta abijt, & à vase illo per poros paulatim egressa est, tertiò corpus illud, quo vas permansit repletum, nempe aerem, qui aquæ auolanti successit, subingrediens per poros eiusdem vasis.

Aqua in vase vitreo, vel metallico perfectè obserato, an per calorem euaporet?

Equidem facile admiserim, igneas illas exhalationes per vasis crassitiem se inuexisse calefaciendo ipsum, immo & aquæ ipsi intulisse calorem aliquem, quod in re nostra satis est ad probandam vitri, vel metalli cuiusq; porositatem, ab alio corpore permeabilem. At quomodo aqua intra prædictum vas cōuertatur in aerem, non est huius loci exponere: neq; in præsenti indigemus nos probationibus controuersis, aut argumentis longè petitis.

Omittimus etiam hic consultò argumentum, quod in rem præsentem potest deduci ex propagatione soni, quæ non est absq; tremore continuato à corpore sonante, seu percusso vsq; ad aurem audientis:

Omnia corpora sonum non impedientia sunt instar cribri porosa.

dientis: omittimus inquam, consultò, quia de hac propagatione acturi quidem sumus *ad Propos.* 44. & ostensuri necessitatem asserendi, vel omnia corpora quamumuis densa, & crassæ molis tremere eo ipso, quod non impediunt totalem soni propagationem, vel ea poris continuatis repleta esse, substantiam valdè tenuem, ac fluidam continentibus, quæ modo congruo possit vndulatim tremere: quod vltimum videtur facilius admitti debere. At nolumus tamen hîc anteuertere ordinem nostrum, & probare aliquid priùs positum dependenter ab ijs, quæ nondum probauerimus: Esto validum ex se futurum sit tale argumentum, quia profectò ex huiusmodi tremore substantiæ fluidæ per media omnia propagato cum sono, infertur necessariò omnia corpora soni propagationem non impedientia, esse instar cribri minutissima porositate discriminati, quod hoc loci contendimus.

Item in fluidis sunt pori continuati.

12 Veniamus iam ad corpora fluida, & primò quidem cõsideremus ponderosissimum, ac densissimum inter omnia corpora liquida: Etenim si in illo deprehenderimus pororum series continuatas, faciliùs deindè obtinebimus eas concedi in alijs liquoribus minùs densis. Itaq; dico Hydrargyrum liquidorum omnium grauissimum, ac densissimum, meatulos suos habere continuatos peculiari quadam substantia tenui, ac pellucida repletos, quæ ab illo extrahi potest, ac deinde ab ipso resorberi. Huius rei Experimẽtum a me ipso olim captum fit modo sequenti.

Experimentum pro hydrargyri porositate.

Accipe fistulam vitream ex vno tantùm capite apertam, eamq; reple hydrargyro, quo item repletum sit aliud vas: mox appone digitum ori fistulæ, eamq; conuerte, ita vt sursum vergat extremum vitro ipso conclusum, deorsum autem os digito obseratum: deinde hydrargyro in vase contento immerge os fistulæ simulq; manum, seu digitum illud obstruentem, descendendo infra superficiem hydrargyri in vase positi, quanta est crassities trium circiter digitorum, ac tandem amoue digitum, vt possit descendere hydrargyrum ex fistula in vas subiectum. Hoc facto videbis illico descendere quidem per fistulam, sed non totam hydrargyrum, quia ratione suæ grauitatis non debet manere suspensum, & eleuatum in aere altius, quàm subiectum hydrargyrum, cui iam continuatur: At neque potest deserere vitream fistulam, seu spatium in ea contentum, nisi ad illud replendum accurrat aliud corpus leuius hydrargyro. Cũ ergo neq; aer ipse peruadere possit vitream fistulam, neq; in promptu sit aliud corpus, quod vel fistulam permeet, vel insinuet se per hydrargyrum in vase contentum, propterea compensatis rerum exigentijs, ne hydrargyrum violenter omnino suspensum maneat, neue spatium omni corpore vacuatum remaneat; extrahuntur ab ipso hydrargyro partes subtiliores, seu spiritus per illud dispersi, & ad superiorem partem fistulæ accurrunt ea vi, & quantitate, quæ requiritur, vt quantum fieri potest vitata omni violentia satisfiat prædictæ rerum exigentiæ.

Hydrargyri grauitas unde impediatur descendere per fistulam, &c.

13 Verùm nihilominus obseruabis hydrargyrum in fistula descendere, ac deinde statim ascendere, iterumq; descendere, atq; ascendere, donec post aliquot reciprocatos ascensus descensusq; tandem quiescat: quia videlicet non posset statim in momento extrahi ab hydrargyro sola illa determinata partium subtiliorum mensura, quæ debet satisfacere illius grauitati, & spatio in fistula replendo. Quin immò dum hydrargyrum per fistulam descendendo concipit impetum eiusdem motui debitum, non potest non agere cum aliqua violentia respectu substantiæ iam extractæ, & dimissæ ad superiorem fistulę partem, quatenus dum hoc conatur eam deserere, vel secum trahere, illa verò non potest deserere spatium, quod occupat, & in quod nihil aliud succedere potest, fit necessariò vt illa plus nimium rarefacta extendatur, ac deinde cessante impetu hydrargyri post descensum, ipsa retrahat illud ad se, conata se restituere ad statum minoris rarefactionis, contra quam tamen iterum, sed minus præualeat hydrargyri iam sic attracti grauitas, a qua

Eiusdẽ ascensus per fistulam contra vim grauitatis, &c.

Post reciprocos ascensus, & descensus quies in illo, vt in pendulo, &c.

à qua cogatur, & hydrargyrum aliquantulum denuò descendere, & substantia illa magis rarefieri, donec tandem post minores, ac minores subsultus vtrumq; compensatis viribus quiescat ab actione contraria. Hæc vt certissima facilè admittet, qui animaduerterit vndationum reciprocationes, fieri solitas in motu penduli cuiuscunq; grauis, quod tandem post illas quiescit in situ lineæ perpendicularis, quem ab initio quidem motûs appetebat, sed ob nimium impetum in motu identidem conceptum, nonnisi post multas vibrationes potuit cõsequi. Quemadmodum, & lamina ex calibe per vim inflexa, si deinde sibi relicta fuerit, & à violenta reflexione liberata, illico frequenti vibratione agitatur.

Substantia diaphana ab hydrargyro extracta.

14 Est autem substantia illa ab hydrargyro extracta magis, quàm vitrum ipsum perspicua, ideoq; ab aliquibus creditum fuit eam non adesse, sed remanere in fistula vitrea spatium aliquod vacuum: sed planè errauerunt. Quàmuis enim ea substantia inuisibilis sit, probatur tamen eam, & corpoream esse, & replere spatium illud, quod in summitate fistulæ deseritur ab hydrargyro. Ex argumentis quæ hoc conuincunt, illud videtur validissimum, quod si fistulæ summitati applicetur aliquod calefactiuum, hydrargyrum magis descendit in fistula, si verò applicetur aliquod frigefactiuum eidem summitati, hydrargyrum in reliquo fistulæ contentum ascendit. Huius effectûs certissimè apparentis ratio alia non potest esse, nisi quia substantia aliqua corporea in superiori parte fistulæ inclusa, & recipit calorem, & vi illius rarefit, seq; dilatat repellendo consequenter corpus, quod ipsius dilatationi resistit, seu potius concedendo vlteriorem descẽsum hydrargyro, quod in inferiori parte fistulæ violenter suspẽditur: Et è contrariò dum eadem substantia inuisibilis frigefit, condensatur magis, seq; restringit, ideoq; succedit illi necessariò corpus vicinum, ac sequax, videlicet hydrargyrum, ascendendo per fistulam. Neque verò dici potest impressionem caloris fieri, vel in vitro, vel in hydrargyro à summitate fistulæ distante, quia ex vi caloris deberet hydrargyrum ascendere dilatando se, & tamen manifestè descendit: & idem intellige proportionaliter de frigore, quo summitas fistulæ frigefit, quòd scilicet non potest illud dici facere suam impressionem solùm in hydrargyro visibiliter apparente in fistula longè à summitate illius, quia ob frigefactionem deberet potius restringi, ac visibiliter descendere prædictum hydrargyrum frigefactum, non verò ascendere, vt de facto manifestè ascendit. Ergo agnoscendum est aliud corpus in summitate fistulæ inclusum, quod & calefiat rarescendo, & frigefiat restringendo se modo iam dicto.

Et inde occasio deceptionis aliquibus asserentibus dari vacuũ.

Quomodo illi impugnẽtur.

Vitrũm nõ habet poros ab aere permeabiles nulla facta alteratione, &c.

15 At nullum profectò corpus excogitari potest in casu Experimenti, quòd extrinsecùs aduenerit: nam aer quidem non potest permeare poros vitri, præsertim in hoc casu, in quo nulla fit alteratio violenta: & si posset, aduenisset multo copiosior, & non destitisset succedere, seu intrare fistulæ poros, donec totum hydrargyrum descendisset per fistulam in vas suppositum: quin immo hydrargyrum non subsultaret in fistula modo iam dicto, si hæc iam satis repleta fuisset aere, quem profectò non deberet excludere hydrargyrum ascendendo violenter iterum post descensum. Deniq; si fistulæ pars superior solo aere per vitri poros ingresso repleta esset, non deberet hydrargyrum validissimo illo impetu, quem obseruamus, ascendere vsq; ad summum fistulæ, quando hæc postea extrahitur ab hydrargyro contento in vase, nec ori illius apponitur ampliùs digitus, aut alio modo obseratur fistula.

Cur, & quãdo impetu validissimo ascẽdat hydrargyrum in fistula &c.

16 Obseruamus scilicet, fistulâ modo dicto extracta in aerem, hydrargyrum ex parte quidem descendere, ex parte verò ascendere tanto impetu, vt extremum fistulæ pulset validissimè, eamq; aliquando rumpat, vt non semel contigit. Cuius quidem impetus ratio est, quia statim, ac per os fistulæ ingressum est aliquid aeris, & consequenter simul aliquid hydrargyri egressum est, substantia illa pellucida ab hydrargyro iam extracta, superiorem fistulę partem replens, & cum violenta rarefactione exten-

extensa, potest iam se restituere in pristinum, ac naturalem statum, tum quia hydrargyrum, quod ab illa pendebat, diminutum iam est, eaq; sic trahitur à minori pondere, tum quia hydrargyro ascendenti potest iam succedere velocissimè, quidquid aeris opus fuerit; ac proinde potest iam illa substantia pellucida magis ad se attrahere hydrargyrū, dum ipsa restringitur, simulq; illi se admiscere nititur, non recedendo tamen à superiori parte fistulæ, quam nequit deserere, & hydrargyrum ipsum potest ad illam accurrere, dum eam in se resorbet: siquidem non minus exigit hydrargyrū intra suas particulas distribui prædictam substantiam, quàm hæc appetat relaxari à nimia distensione, & permisceri connaturaliter hydrargyro. At si substantia illa repletiua superioris partis fistulæ esset aer, deberet hydrargyrum potiùs pendere in fistula, si nouo aeri non datur aditus, & facultas ascendendi per os fistulæ vsq; ad aerem illum superiorem: vel si alia violentia vitanda est, deberet per poros item vitri intrare fistulam alius aer, seq; coniungere antiquo aeri, qui dicitur similiter intrasse fistulam ab initio per poros ipsius. Deniq; nulla prorsus ratione admittendum est, quòd hydrargyrum ascendat, ita vt excludat aerem ipsi superiorem, eumq; vel trudat extra poros vitri, vel deorsum infra se deijciat, cùm aer hydrargyro leuior sit, nec violenter vnum ab alio separatum maneat, ac demum facilius sit hydrargyro concedere aditū aeri ascendenti, quàm deorsum pellere alium aerem. Qui plura desiderat, videat quæ doctissimè scripsit P. Paulus Casatus in libro; cui titulus est: *Vacuum proscriptum*.

Sic ascendendo resorbet substantiam ab ipso extractam.

17 Maneat ergo Substantiam illam inuisibilem, quæ in fistula vitrea modo iam explicato calesit, ac rarescit, vel frigesit, ac densatur, esse tenuissimam Substantiam ab ipso hydrargyro egressam, vtpote leuiorem, & quæ facilius extendi potest per rarefactionem: eamq; ab hydrargyro separatam fuisse, tum ne corpus adeo graue remaneret suspensum cum omnimoda eleuatione supra debitum æquilibrium, tum ne alioqui remaneret in fistula illa spatium omni corpore vacuum: eandemq; substantiam iterum resorberi ab hydrargyro statim, ac potest aer illi succedere modo iam explicato. At enim verò non potest intelligi prædicta extractio, & resorptio, nisi substantia extracta, & resorpta ab hydrargyro fuerit aliquid fluidum continuum, & per hydrargyri particulas diffusum, quod certissimè stare non potest, nisi admittatur in hydrargyro porositas illa continua, quam in liquido corpore asseruimus, & quam vel hoc vnico exemplo sufficienter probauimus.

Substantia fluida, & pellucida ab hydrargyro extracta, & resorpta comitem eius porositatem.

18 Aliud experimentum in alio corpore item fluido sumi potest hoc modo. Sit crystallina phiala ABC nullibi aperta præterquam in A, & B, ita scilicet vt ex A extendatur fistula AD, item ex crystallo, continuata cum ipsa phiala, & tantæ crassitiei, vt commodè per eam ore acceptam possit attrahi spiritus: & similiter per B inserta sit alia fistula EBFG curuata, vt in schemate apparet, cuius extremum vnum E sit valde infra A, os alterius fistulæ, & versùs alterum

Aliud experimentū pro aquæ porositate.



extremum FG ipsa magis dilatetur, vt sit magis capax recipere fumum sub illa excitatum. Immittatur deinde in hanc phialam tantum aquæ, vt in ea multum de fistula BE sit immersum, non tamen perueniat ad A, ideoq; multum de phiala BE supersit plenum aere. His ita præparatis, si corpus aliquod fumigans subijciatur fistulæ FGB, & per fistulam

AD

AD ore acceptam attrahatur aer inclusus phialæ, leniter tamen, ita vt aqua item inclusa non turbetur bullis in ea commotis; fumus ingressus fistulam FGB, descendet per E, ac per aquam serpendo emerget ab illa in aerem phialæ inclusum, ac tandem per AD ingredietur os attrahentis, qui & sentiet ipsum fumi saporem, quàmuis dilutum, ac mitigatum in transitu per aquam. Quin etiam oculis ipsis vsurpabitur experimentum, quia fumus præsertim valde obscurus poterit discerni, dum per aquam cogitur fluitando serpere, atq; ingredi via miris flexibus tortuosa. Hac arte aliqui fumum ex tabaco purgant simul, & exsugunt.

Quomodo fumus ex tabaco purgatur per aquam?

19 At neq; hoc euenire posset, nisi in aqua dispositæ essent aliquæ continuæ series pororum, subtiliori aliquo spiritu repletæ, quo in aerem exeunte ab aqua, succederet in eius locum, & alius aer, & fumus simul cum aere. Etenim dum vis attractiua non est tanta, vt possit vnâ cum aere superiori attracto eleuare partem aquæ osculo E superiorem, vt liberè subingrediatur aer per fistulam BE; dicendum est illi saltem concessum esse educere ab aqua substantiam leuiorem, replentem prædictos aquæ poros, post quam consequatur alius aer cum fumo, siquidem inter aerem aquæ superiorem attractum, & fumum debet esse aliquid medium continuans cum eis motum factum ex vi attractionis prædictæ, quod non potest esse aqua ipsa, cum illa non ascendat.

Quæ substantia repleti sint pori aquæ?

Quod si dicatur Substantiam illam repletiuam pororum aquæ esse aerem, faciliùs, ac probabiliùs saluabitur; cur in superiori parte phialæ solus aer appareat; Aduertatur tamen non esse necesse, vt toto tempore attractionis exsugatur semper aliquid de prædicta substantia, quæ priùs replebat porositates aqueas: sufficit enim si de hac initio extrahatur tanta pars, quanta occupabat viam, per quam fumus, & nouus aer subingreditur.

Ex poris hactenus probatis alij subtiliores deducuntur.

20 Velim hîc aduertatur poros, quos hactenus probauimus inesse plerisq; corporibus, siue solidis, siue fluidis, adeo exiguos esse, vt fugiant omnem sensum; ac proinde impossibile nobis esse singulorum quantitatem nedum figuram explorare, aut certò statuere. Nihilominus puto etiam hinc valdè probabiliter posse deduci, dari in prædictis corporibus alios adhuc minores poros, quàm qui cognoscuntur necessarij pro saluandis experimentis allatis, & idoneos, vt peruadantur ab aliqua alia substantia longè subtiliore si hæc adsit. Adest autem lumen, quod vt infrà proponetur, est substantia subtilissima peruadens etiam aliquo modo corpora, quæ dicuntur opaca: & adest etiam multiplex ignis, cuius subtiliores particulæ, siue exhalationes, actiuitate simul, & subtilitate sua validè se insinuant per omnia corpora, quotquot ab ijs sentimus calefieri, vt fusiùs fortasse dicetur ad *Propos.* 24. *à num.* 14. Cæterùm vniuersaliter in rebus physicis existimo nos sapienter posse arguere, dari de facto in natura pro vnoquoq; genere aliquid perfectiùs, quàm quod sensibus nostris exponitur cognoscendum in tali genere. Deniq; meritò videri poterat difficiliùs probare, quod dentur prædicti pori maiores, quàm quod minores. Cùm ergo probatum iam sit de maioribus, superest probabiliter, ac faciliùs iam opinandum de minoribus, item ad sensum non cognoscibilibus.

Magnetis effluuium, ac proprietates explicantur.

Magnetis effluuium substantiale, an probet corporum omnium porositatem?

21 Placet iam vno argumento, in re præsenti satis valido, sed aliquantulùm fusiùs tractando, complecti omnia simul corpora tum solida, tum etiam fluida, de quibus hactenus separatim, & quod probet de poris vltra sensibilem omnem mensuram valdè angustis, atq; alioqui omnino imperceptibilibus. Argumentum hoc deducitur ex substantiali illo effluuio, quod a magnete effusum arguitur permeare omnia corpora, quotquot inter magnetem, & ferrum interposita non impediunt eius virtutem attractiuam, seu quasi attractiuam. Et quia nullum est corpus, quantùm hactenus depre-

prehensum est, quod sui interpositione talem virtutem impedat, ideo facilè concludetur, nullum esse corpus siue solidum, siue liquidum, quod non habeat poros, & quidem ita continuè ordinatos, vt à prædicto effluuio momentò peruadi queant.

Igitur duo hîc probanda sunt. Primò, quòd magnes non agat in distans, afficiendo solum id, quod ab eo allici potest, nempe ferrum intra certam distantiam propinquum, & nihil operando, vel transmittendo per medium. Secundò, quòd re vera sit aliquid substantiale id, quod transmittitur à magnete in ferrum per quodcunq; corpus intermedium.

Magnes non agit in distans.

22 Quoad primum videmus magnetem agere principaliter secundùm certam sui directionem, nempe iuxta lineam per polos ipsius ductam, & eò fortiùs agere, quò magis prope hanc lineam est ferrum, in quod agit. Immò si virgula ferrea sit libera ad sui conuersionem, exempli gratiâ si innatet aquæ, vel suspendatur in aere, accurrit ad hanc lineam, seq; in ea collocat, ac deinde per eam si potest tendit velociùs versus magnetem. Vel si ferreus stylus non sit mobilis, sit tamen positus intra sphæram actiuitatis magnetis, & hic ipse magnes possit sponte accedere ad ferrum illud, exempli gratiâ si immersus sit hydrargyro, vel impositus cymbulæ alicui supernatet aquæ, videmus magnetem sic mobilem antequam pergat ad prædictum ferrum, dirigere se ad illud per sui axem, ac deinde per lineam axe suo determinatam accurrere ad ferrum, quod iam aptè respicit per prædictam sui conuersionem.

Sed nulla esset ratio cur magnes sic determinetur, si ageret in distans; deberet enim potiùs agere sphæricè quoquouersus, & cum æquali virtute in æquali distantia circumquaq;. Certè nulla est assignabilis connexio lineæ per polos magneticos transeuntis, cum actione magnetis in distans, quæ naturâ sua non habet vnde per continuationem sui reguletur à medio, vel à figura, & situ agentis, quod cum passo neq; immediatè connectitur, neq; mediante vlla re per medium diffusa. Supponimus hîc satis notum, quid sint poli in magnete, sicut etiam in sequentibus supponemus alia multa ex magneticis Experimentis præcognita esse nostro Lectori, nō enim ex professò nunc instituimus integram tractationem totius philosophiæ magneticæ.

Per certam aliquam lineam magnes trahit ferrū, aut etiam tēdit ad illud.

Præterea magnetem non agere in distans probatur ex aliqua refractione, seu potiùs reflexione, quam patitur virtus à magnete introducta in ferream virgam oblique illi expositam. Si quidem experimur virtutem illam disponere se secundum longitudinē virgæ, & huius vnum extremum deinde agere vno modo, alterum modo opposito, quamuis ea longitudo tunc non consentiat cum axe magnetis (cui obliquatur) neq; cum linea aliqua in plano Meridiani, quam alioqui de se appetit virtus magnetica. Ex quo facilè apparet virtutem magnetis incidere priùs in vnum prædictæ virgæ extremum, quàm in aliud, ideoq; per illam se extendere in longum obliquando viam suam: quia ipsi melius est recipi in ferro, vtpote subiecto, vel quasi subiecto magis capaci, & connaturaliore, quàm ab eo rectà exire in aliud corpus circumstans, & minùs congeneum magneti. At si magnes ageret in distans, nulla esset ratio cur eius virtus sic disponeret se cum prædicta obliquatione, & cur adaptaret se longitudini virgæ, & cur huius vnum extremum diuerso modo, ac aliud afficeretur magneticè: quia virtus illa æquè primo totam virgam afflaret, quocunq; in situ ea posita esset intra sphæram actiuitatis magneticæ, vt consideranti patebit.

Reflexio, vel refractio virtutis magneticæ, iuxta longitudinem virgæ ferreæ.

23 Videbitur alicui valde efficaciter probari posse, magnetem agere per medium, ex eo quod experimur eius actionem valde augeri, ac fortiorem fieri, si inter magnetem, ac versorium pixidis nauticæ, quod allicitur, mediet aliquid ferri, præsertim oblongam figuram habentis, ac dispositi secundùm suam longitudinem à magnete ad versorium, siue ferrum hoc contingat magnetem, siue non: vnde arguendum sit magnetem agere

Fortior magnetis actio si in medio interponatur aliquid ferri oblongi.

agere per tale ferrum tanquam per medium, & per cætera item corpora intermedia agere, sed debilius, quàm per ferrum. At non deerit, qui in contrarium respondeat, ferrum illud habere rationem noui agentis, & propterea actionem fieri validiorē. Præterea experimur idem augmentum actionis magneticæ, etiam dum tale ferrum apponitur magneti ex altera parte opposita, ita vt magnes sit medius inter versorium, & prædictum ferreum, siue hoc tangat magnetem, siue non: quo casu dici non potest habere rationē medij. Idcircò priùs inuestiganda est ratio cur in hoc secundo casu augeatur actio magnetis, quod fiet infrà suo loco, ac deinde si poterit probādū erit ferrum in priori casu habere rationē medij.

Idem argumētum si ferrum addatur magneti ad partem oppositam.

Fortius videtur argumentum dicentium actionē magnetis in versorium infringi, ac debilitari per obliquam interpositionem virgæ, aut laminæ oblongæ ferreæ, quia videlicet sic fit aliqua diuersio virtutis, dum ea diffunditur obliquè, & ad latera per interpositam virgam potiùs, quàm rectā per intermedium aerem, vt priùs fiebat antequam lamina illa, seu virga interponeretur. Ex quo arguunt virtutem magnetis diffundi per medium, & quidem faciliùs per vnum medium, quàm per aliud. At mihi sanè nunquam contigit obseruare prædictam magneticæ actionis diminutionem: quin etiam simul posset apparere eam tribuendam laminæ illi, aut virgæ interpositæ, tanquam nouo agenti, per virtutem contrariam operanti circa versorium, vel saltem illud ad se aliorsùm allicienti.

Diuersio virtutis magneticæ per interpositam virgam, aut laminam ferream.

Cæterùm hoc ipso quòd magnes, sicut & cętera agentia omnia agit validiùs in minori distantia, quàm in maiori, & habet determinatum in sua sphæra actiuitatis decrementum; videtur physica certitudine indubitatum, eum habere aliquid, quod faciat, aut diffundat in medio, vel per medium, & hac sola de causa minui eius actionem pro magnitudine distantiæ, etiam si nihil ei resistat in medio. Maneat ergo magnetem non agere in distans, tum quia de illo valet, quod communiter affertur contra huiusmodi actionem pro quocunq; agente; tum quia specialiter operatio magnetis per tales lineas exercetur, ac disponitur, vt negari non possit eam continuari per medium, ac sumere suam determinationem à dispositione peculiari, quæ est in magnete, à quo continuatim extenditur vsq; ad ferrū intra sphærā ipsius positū.

Limitatio in sphæra actiuitatis probat magnetē non agere in distans.

24 Obijcies in contrarium hoc modo. Si magnes non ageret in distans, eius actiuitas non per saltus, sed paulatim, & cum certa proportione decresceret pro maiori distantia ferri, in quod magnes agit. Videmus autem de facto attractionem magnetis esse validam quidē cum ferrum immediatè tangit magnetem, sed statim ac non tangit, quantùmuis proximum sit, eam maximo decremento minui, vt patet vel ex hoc quod virga ferrea, quæ dum magnetem tangit, illi valdè adhæret, si inter ipsam, & magnetem ponatur aliquid veli serici, aut chartæ subtilissimæ, iam non ampliùs illi adhæret: deinde verò aucta magis distantia experimur minui actiuitatem magnetis modicis, ac proportionalibus decremētis, alliciendo semper minùs exempli gratiā versorium, atq; illud detorquendo minùs à situ connaturali, quem de se appetit, hoc est à meridiano. Ex his ergo apparet duplicem esse modum agendi in magnete, alterū quidem in ferrum immediatè contiguum, & hūc esse multò validiorem, alterum verò in distans, & hunc ideo valdè debiliorem esse, quia nihil efficitur in medio.

Obijcitur pro actione magnetis in distans.

25 Hæc obiectio confundit in vnam duas virtutes magnetis, alteram quo excitat ferrum, vt ad ipsum accurrat, alteram qua illud sibi contiguum firmiter continet, ac non permittit separari à se per grauitatem, aliamue causam mouentem. De secunda non est dubium, quin ea non agat per medium. De prima verò certum esse debet, eam habere suam quasi sphæram extensionis cum aliqua proportione decrementi pro maiore distantia ferri, quod allicitur, sed hoc fieri agendo, seu diffundendo aliquid per medium, vt iam probauimus, & nullum est argumentum, quo contrarium suadeatur. Patebit autem ex infrà dicendis quomodo distinguantur hæ duæ virtu-

Magnetis duplex virtus alliciēdi ferrum, & continendi.

tes, & cur ope magnetis ferrum ferro magis adhæreat, quàm magnes magneti, aut ferrum magneti, cæteris paribus.

Experimento reycitur argumentũ pro magnetis actione indistans.

Immò vt vis obiectionis magis infringatur, obserua siue armatura magnetis magneté ipsum immediatè tangat, siue inter hæc mediet exempli gratiâ aliquid chartæ, eandem tamen apparere virtutem suspendendi aliud ferrum ipsi armatæ contiguum, ita vt si dictæ armaturæ applices virgam ferream tanti ponderis, vt vix sustentetur dum armatura immediatè tangit magnetem, eadem quoque virga de facto sustentetur etiam cum charta interponitur magneti, atq; arma turæ. At si multò debiliorem virtutem cogeretur magnes effundere in ferream armaturã, quando illi non est contiguus, licèt breuissimum intercedat medium, quàm dum illi immediatè coniungitur (vt obiectio requirebat) iam multò minor, seu minùs ponderans deberet esse virga ferrea, in hoc secundo casu suspensa à magnete armato, quàm quæ ab eodem sic suspenditur in Primo casu. Ergo ratio, cur tanta appareat diuersitas in virtute continendi ferrum, ac suspendendi, dummodò immediatè illi contiguum est, modò ab eo seiungitur, quocunq; breui interuallo, non est petenda ex eo quòd magnes sic à natura sua determinatus sit, vt validè agat, dum agit immediatè in contiguum, valde autem remissiùs, dũ agit immediatè indistans: ac demum non sequitur ex prædicto experimento in obiectione, quòd magnes dicendus sit agere in distans.

Vt ferrum validè adhæreat armaturæ magnetis requiritur contactus inter ipsum, & armaturam, non verò inter armaturam, & magnetem.

26 Obijcies iterum. Si quid ageret magnes in medio, non appareret tanta vniformitas actionis, quantam obseruamus, siue medium sit densum, siue rarum, & siue liquidum, siue solidum; aut alia quacunq; determinatione affectum, quemadmodum cætera agentia per medium plus, seu faciliùs operantur per vnum medium, quàm per aliud. Cùm ergo magnes in ferrum aliquod determinatè distans operetur certa semper, ac determinata aliqua mensura virtutis, quodcunq; sit corpus intermedium; meritò concludendum est, illum nihil operari in medio, sed agere immediatè in subiectum distans, positum tamen intra sphæram actiuitatis ipsius.

Magnetem non determinari ab aliquo medio, an arguat illum agere in distans.

Respondeo vniuersalitatem, & indifferentiam mediorum nihil difficultatis facere nobis: quia si admittatur profluuium magneticum esse quid substantiale (vt mox probabitur) & tantæ subtilitatis, vt illicò possit peruadere poros ipsius ferri, quod allicit, retinetue; iam non est cur dubitetur idem euenire in omnibus intermedijs corporibus, marmore, metallis, adamante, & si quid aliud est durius, aut densiùs ferro; tanta enim requiritur subtilitas in prædicto effluuio, & tàm minuta porositas in ferro, vt qui eam agnouerit, idoneus iam sit ad similem intelligendam, & admittendam in cæteris etiam corporibus: vel si aliquod discrimen admittendum sit, illud tamen sit insensibile in ordine ad effectus magneticos, qui nobis apparent.

27 Alterum ex duobus *num.* 21. propositis; videlicet effluuium magnetis esse aliquid substantiale, Probatur *Primo* ex hac ipsa vniuersalitate mediorum (de qua dicebatur modò) absq; duratione, & absq; vllo effectu inde in illis consequente. Quia scilicet videtur valdè improbabiliter dici aliquam accidentalem virtutem magnetis posse indifferenter subiectari in omnibus quibuscunq; corporibus, absq; vlla peculiari dispositione, seu determinatione in illis requisita, & ita in singulis ijs transeunter solum esse, vt præterea nihil operetur in illis, excepto solo ferro, ac magnete. Nempe hæc otiositas cum indifferentia ad omne subiectum, non reperiuntur in vllo ex cognitis accidentibus, & manifestè videntur esse contra naturæ intentionem, quæ per receptionem formæ in subiecto intendit aliquem certum effectum formalem. Prætetea omnis effectus positus extra causas debet posse aliquamdiu perdurare, donec à contrario destruatur, nisi fortè sit aliquid essentialiter consistens in transitu, aut fluxu, vt dicitur à multis de sono, aut motu: sed hoc nequaquam dici potest de virtute magnetis, quæ saltem secundum aliquid sui remanet in ferro, ergo de se non habet essentialem repugnantiam ad perdurandum.

Magnetis effluuium est aliquid substantiale.

Nulla qualitas otiosa in suo subiecto.

Virtus magnetis recepta in subiecto, debet in eo durare absente magnete.

28 Neq;

28 Neque dicas magnetis virtutem esse de genere qualitatis, sed per localem diffusionem eius radios peruadere omnia corpora intermedia, & in solo ferro figi stabiliter. Quia etiamsi daretur hæc migratio accidentis de subiecto in subiectum, adhuc requiritur certa aliqua aptitudo in subiectis, quæ debent subijci certo vni accidenti. Enimuerò ipse motus, & calor, qui videntur maximè vniuersaliter posse conuenire omnibus corporibus, saltem sublunaribus, non tamen omnibus æqualiter inesse possunt. Ergo & ipsa virtus magnetica non debet dici accidens indiferenter subiectabile in quocunq; medio. Rursus esse aliquod accidens in mero transitu per medium, non tollit quin dum durat eius continua successio, debeat item successiuè fieri aliquis effectus formalis, si verè accidens illud tanquam forma subiectatur in medio; talis autem effectus in re præsenti, nec potest assignari, nec fingi cum aliqua probabilitate subsistenti.

Etiamsi detur migratio accidentis à subiecto in subiectum, nō sequitur quod virtus magnetis sit accidens.

29 Probatur *Secundò* efluuium magneticum esse aliquid substantiale, quia si dicatur esse qualitas, aut aliud quid ex genere accidentium, eius propagatio per medium, eiusq; receptio in ferrea virga cum refractione, de qua dixi *num.* 22. non potest saluari. Siue enim dicatur partem huius qualitatis propagatæ influere in aliam partem, siue dicatur magnetem influere immediatè in totam qualitatem à se productam per totum medium, non poterit tamen huiusmodi propagatio sustineri, vt patebit ex dicendis de propagatione luminis *ad Propos.* 10. & 11. quæ cùm probentur independenter ab his, poterunt nunc supponi, & applicanda tandem erunt pro argumento præsenti ad magnetem, cuius actio certæ lineæ diffusionis alligata est, vt lumen, ac propterea argumenta ibi afferenda contra propagationem luminis propriè dictam, ex parte saltem valere debent contra magnetis virtutem propriè propagatam. Specialiter verò de prædicta refractione, vel reflexione virtutis magneticæ, patet eam multò minùs sustineri posse, si directa ipsa propagatio non saluatur, quia propagatio per lineam rectā præsupponitur propagationi per lineam refractā, vel reflexam. Vide, si placet, quæ dicentur de luminis reflexione, ac refractione, & applica cum proportione ad diffusionem virtutis magneticæ.

Propagatio magnetica qualitatis non est possibilis.

30 Probatur *Tertiò*, Quia virtus magnetica, neq; potest dici vnica qualitas accidentalis, neq; multiplex. Non vnica, quia quotiescunq; illa propagatur à magnete in subiectum capax, deberet præstare omnem suum effectum formalem: Nemo autem negauerit inter effectus magneticos esse situationem illam, qua ferreum versorium pyxidis nauticæ magneti priùs attritum, collocat se in situ plani Meridiani. Ergo præsente magnete, & consequenter plus de sua virtute influente in versorium, deberet illud fortiùs se continere in dicto plano. At experimur versorium illud non sic collocare se dum adest magnes, sed conuertere se ad magnetem, totaliter quidem si magnes sit valdè propinquus, ex parte autem si non sit adeò propinquus: Ex quo apparet esse in eo potiùs duas virtutes, alteram qua cogatur respicere magnetem; alteram, qua conetur se continere in situ meridiani, & pro temperie talium virtutum temperari etiam earū effectus formales, nempe situationem versorij ad hanc, vel illam plagam.

Qualitas magnetica, neq; vna, neque multiplex esse potest.

Versoriū deberet cōuerti ad magnetē si huius virtus esset accidens.

Rursus nemo dixerit ab eâdem forma accidentali posse præstari effectus contrarios in eodem subiecto, cuiusmodi sunt conuersio, & auersio erga eandem plagam mundi, item accessus, & recessus eiusdem ferri ad eundem, vel ab eodem magnete. Quàmuis enim diuersum sit ferri extremum, quo conuertitur ad vnum polum terræ, vel magnetis, ab extremo quo auertitur ab eodem polo; eadem tamen dicitur virtus, quæ totum ferrum informat, & quæ vtrumq; effectum præstat ex eo præcisè, quòd informat tale subiectum. Et hoc valdè absonum est. Quòd si recurratur ad aliquam diuersitatem in modo informandi, quatenus ex modo virtutem illam communicandi ferro per applicationem, vel contactum vnius in eo extremi ad vnum potiùs,

Eadem forma non potest pluribus modis informare idem subiectum.

potiùs, quàm ad alium polum magnetis, pendet etiam diuersitas effectuum, exempli gratiâ quòd vnum extremum conuertat se sponte ad Boream potiùs, vel ad Austrum; attamen non facilè inuenietur, in quo consistere possit hæc diuersitas informationis, si vna & eadem sola qualitas recipitur semper in eodem toto subiecto, nempe stylo ferreo: quacunq; ex eius parte inchoëtur affricatio ad certum polum magnetis, dũ ei communicatur prædicta vna qualitas magnetica.

Qualitas accidentalis ex se non habet situm, aut figura positionem.

Deniq; recurri non potest ad situm, quo eadem qualitas in eodem stylo ferreo collocetur modò disposita ab extremo exempli gratiâ A, versùs extremum B, modò in contrarium disposita ab extremo B versùs extremum A, pro diuersa applicatione magnetis. Qualitas quippe accidentalis non habet in se determinatum situm, sed recipit illum à suo subiecto: & solius substantiæ corporeæ est habere ex se positiones, aut partium configurationem.

Non potest idem magnes intendere effectus incompossibiles.

31 Verùm nec posse dici plures virtutes magneticas, alteram quæ disponat ferrum ad sui conuersionem versùs magnetem, alteram quæ ad polum terræ; Probatur, quia siue illæ dicantur æquè primò produci à magnete, siue ex illis vna enascatur ab altera, absurdum tamen est, idem agens, idest magnetem, intendere effectus formaliter incompossibiles, quales sunt situatio versorij directa ad magnetem vbicunq; positum, & collocatio eiusdem in Meridiano: & multò magis absurdum est, si dicatur vnam qualitatem produci ab altera, quia sic causa intenderet destructionem, vel saltem perpetuum impedimentum sui proprijs effectus, dum producit id, quod per se illum impedire debet.

In virtute magnetis nunquam dissociantur respectus ad polum, & versio ad magnetẽ præsentem.

Quin etiam cùm videamus per simplicem tactum magnetis esse in stylo ferreo semper vtramq; inclinationem, & pari semper mensura vtramq; augeri, vel minui; atq; hanc rursus vtramq; semper esse in alio stylo, qui priorem illum stylum tetigerit, ac præterea virtutem semper disponi secundum longitudinem styli; videtur valdè rationabiliùs dici vnam esse prædictam virtutem, quia alioqui posset aliquando vna reperiri absq; altera, si duæ illæ essent, vel saltem non apparet, quæ sit connexio inter illas, vt vtraq; sic reguletur à longitudine ferri, in quod recipitur, præsertim cùm altera ex illis essentialiter intendat alium situm, nempe Meridiani planum.

Magnetici fuga ab altero magnetico per contrariã faciem applicato.

32 Insuper ipsa fuga, qua stylus ferreus recedit à magnete, vel ab altero stylo ferreo per contrariam faciem illi applicato, manifestè ostendit effectus magneticos nõ peragi solis qualitatibus accidentalibus, siue vna, siue plures illæ dicantur. Apparet hæc fuga in vno extremo versorij, cùm facies magnetis inimica illi proponitur, sed ne dubites id esse per accidens, quatenus alterum extremum versorij allicitur per se, & consequenter vnum debet recedere, si alterum trahitur, & accedit; melius est vt idem experiaris in acu, vel filo ferreo suspenso in aere, vel imposito aqueæ superficiei; videbis enim ferrum illud repente celerem fugam capere per lineam illam, quam designat eius longitudo, dummodo magnes subita approximatione statuatur prope illud directè per suum axem, & præcedente polo virtutis contrariæ virtuti, qua imbutum est illud extremum acûs, seu fili ferrei, cui magnes applicatur.

Eius causa non est specialis qualitas fugans magneticum.

Itaq; vt afferatur ratio huius fugæ non potest sanè recurri ad vnam specialem qualitatem in ferreo filo receptam, vi cuius illud recedat à magnete: hæc enim deberet eò maior, & intensior fieri, quò diutiùs magnes modo dicto manet applicatus tali ferreo: at oppositum euenit, si nimirum ferrum illud per vim manu contineatur aliquantulùm in situ non suo, ac deinde liberè dimmittatur, tunc enim iam non ampliùs fugit, sed mutata inclinatione iam appetit accessum ad magnetẽ: quin immò absq; vlla mora si statim magnes polo suo prædicto tangat extremum illud ferrei fili, illico ei adhæret, retinetq; illud quasi captiuum. Ergo hic nulla potest fingi qualitas peculiariter fugatiua ferrei; hæc enim vel nunquam potest communicari ferro à magnete, vel tunc maximè deberet ei

Cùm nunquã ei communicabilis illa sit.

communicari, cùm sic ab ipso immediatè tangitur, aut afflatur, & per eam statim, atq; efficaciùs deberet ferrum aufugere.

33 Neq; item potest dici ferrum sic repelli à magnete ob mixtionem, seu cõcursum duarum qualitatum in ferro inuicem contrariarum, quarum vna trahat vnum extremum, altera pellat alterum: siquidem ex attractione, & propulsatione mixtis non resultat fuga tam velox, & directa, quam dixi obseruari in acu, vel filo ferreo.

Neq; mixtio duarum Qualitatum.

Postremo si dicatur esse duas qualitates, alteram attractiuam vnius extremi, alteram propulsiuam alterius extremi acûs magnetica virtutæ effectæ, sed præualere vim propulsiuam, quia hæc agit in extremum propinquius, & quia magnetis applicatio subita est, ac directè facta, idest axe magnetis congruente in linea recta cum ipsa longitudine acûs, propterea non posse acum se statim conuertere, vt alioqui se conuerteret, si magnes obliquè, vel cum minus celeri accessu illi applicaretur; ideoq; totam acum pelli, sic meliùs illi est fugere, quàm pati contrarietatem, & violentiam vni eius extremo illatam; si inquam, hæc dicantur, non tollitur, sed augetur difficultas. Quæritur enim cur non conuertatur statim acus illa, præsertim liberè in aere suspensa. Etenim si per qualitates in acu receptas, dum magnes obliquè, aut tardo accessu illi applicatur, ea determinatur ad conuersionem, multò magis, ac certiùs ea sic debet determinari, quando per subitam, ac directam applicationem magnetis plus de vtraq; qualitate in ipsam infunditur. Hic nempe est modus agendi proprius qualitatum subiectum aliquod informantium, vt præcisè per sui receptionem in illo determinent ipsum ad sic operandum, & operatio debeat eò citior, atq; validior fieri, quò plus de tali virtute receptum est.

Neq; ipsarum vna præualens alteri.

Acus libera ad sui conuersionem, ex vi qualitatis conuersiua deberet statim conuerti, non fugere.

34 Replicabis, acum illam determinari ad sui conuersionem non præcisè per receptionem prædictarum qualitatum, sed ratione modi, & viæ, qua illæ in ipsam immittuntur. Videlicet debent qualitates illæ obliquè incidere acui, sic enim facilis erit conuersio acûs, quatenus vnum eius extremum pellitur per lineam vnam, & alterum trahitur, sed per aliam diuersam lineam. At cùm axis magnetis applicatur acui secundùm longitudinem ipsius acûs, coincidunt lineæ, seu radij vtriusq; virtutis, nec possunt vterq; exercere suam actiuitatem, quia tractio vnius extremi impeditur à propulsione alterius, si vtrumq; fit in linea, per quam deberent moueri.

Hic discursus sanè verò egregiè procederet, si virtus motiua, quam magnes effundit in acum, esset aliquid substantiale per sui incursum imprimens impetum in vnum extremũ acûs, & per aliam viam attractiuam alliciens ad se alterum extremum. At si non nisi per qualitates accidentales huiusmodi attractio, & propulsio administratur, non iuuat recurrere ad prædictas lineas, seu radios, per quos virtus magnetica directè, vel obliquè incidat in acum: quod enim mouet ad conuersionem, vel fugam, debet esse aliquid ipsi intrinsecum, & in ea iam receptum, quod proinde, nec nouit tunc viam, per quam fuit profusum, nec ad illam potest habere receptum, dum acum formaliter excitat ad motũ, hoc est dum operatur in illa modo proprio formarũ, per sui inexistentiam disponentium proprium subiectum.

Qualitas in verferio recepta operatur independenter à via, per quã fuit profusa.

Deniq; in casu prædicto, si acus pellitur, quia virtus attractiua vnius extremi impeditur modo explicato, & virtus propulsiua præualet, non deberet fuga esse tam subita, & velox (vt eam experimur) præsertim si acus sit valde breuis, & prope magnetem: opposita enim virtus necessariò debet resistere propulsioni, & quidem fere ad æqualitatem, quia decrementa virtutis in sphæra actiuitatis magneticę non possunt dici valdè notabilia propè magnetem, vt experimenta certissimè euincunt.

Ex tractione vnius, & propulsione alterius extremi acus non potest velociter fugere.

35 Probatur *Quartò* non posse à magnete produci, seu propagari qualitatem accidentalem, quæ satisfaciat effectibus magneticis. Quia magnes est aliquid in se homogeneum, & homogeneum pariter est ferrum, quod illi affricatur, seu tan-

Magnes, & ferrum cùm sint homogenea, non possunt dare, vel recipere virtutes diuersas &c.

tangitur ab illo, dum virtutem recipit. Igitur quacunq; parte magnetis tangatur ferrum, deberet eadem semper virtus communicari ferro, si hæc qualitas orta à magnete. Et multò magis ferrum magneticè affectũ deberet alteri ferro eandem semper vim conferre, quacunq; ex parte tangatur.

Polus in magnete, neq; per punctum, neq; per partem extensam agit, si virtus illius est qualitas accidentalis.

Quin etiam dum ferrum applicatur exempli gratiâ polo magnetis Boreo, quæritur an in ferrum agat vna extrema indiuisibilis particula magnetis, an verò aliquid de profunditate ipsius. Primum dici non potest, quia videmus fortius agere magnetem magnum, quàm paruum. Secundum si dicatur, contra est, quia si abscindatur frustulum magnetis in prædicto illius Boreali (quantuluscunq; illud sit) apparet statim in eius extremo per sectionem de nouo resultante virtus opposita, ita vt dicendum iam sit illud frustulum magnetis agere per tale recens extremum, virtute ac modo contrario virtuti, qua agit per alterum antiquum extremum Boreum. At sectio illa non mutauit naturam magneris, & particula illa, quæ nunc est polus Australis, est eiusdem essentiæ, ac fuit dum in toto magnete inclusa operabatur, vt dicitur, secundùm faciem Borealem: Ergo etiam nunc post sectionem deberet eodem modo operari, seu producere qualitatem, prorsus similem ei, quam priùs producebat. Ergo à magnete non producitur qualitas, quæ sufficiat pro explicandis effectibus magneticis.

Per sectionem magnetis non mutatur eius natura.

Porro quid ad hæc respondendum sit, posito quòd magnetis effluuium sit substantiale, patebit inferiùs suo loco.

Figurâ oblonga in ferro magnetico iuuat eius actiuitatem.

36 Probatur *Quintò* quia dato etiam quòd virtus magnetica essentialiter petat in sui subiecto aliquam extensionem in longum, & ipsa pro sui existentia sit pariter alligata tali extensioni; non apparet tamen cur talis virtus, & maior ipsa recipiatur, & in operando maior sit pro aliqua maiori longitudine, sui subiecti cæteris paribus, vt re vera experimur euenire: quia frustulum ferri cubicum, exempli gratiâ, vel globosum à magnete afflatum, non agit in versorium tanta vi, & ad tantam distantiam, quantâ agit tantundem ferri, sed figuræ oblongæ, dumodo neq; hæc longitudo, neq; consequenter gracilitas ferri huius sit nimia. Quin immò si virtus magnetica esset de genere qualitatum, deberet illa cæteris paribus eò validiùs operari, quò subiectum ipsius est minùs oblongum, quia sic propiùs ipsa tota applicaretur, quatenus magis vnitæ, & collectæ sunt partes subiecti, in quo illa est, & quod applicatur versorio. Et confirmatur hoc à pari per id, quod in omnibus qualitatibus obseruatur, sic fortiùs agentibus, quando plures earum partes simul collectim, & propiùs applicantur ad agendum in aliud subiectum.

Et arguit virtutẽ magneticam non esse accidens.

37 Probatur *Sextò* eadem substantialitas effluuij magnetici, quia si virtus magnetica esset qualitas accidentalis, deberet ea statim tota communicari ferro secundùm eam mensuram, cuius ipsum est capax. Cùm enim nulla sit pellenda contraria dispositio, debet eius capacitas momento expleri, quemadmodum quodlibet corpus perspicuum ab vno determinato luminoso illuminatur secundùm adæquatam capacitatem suæ diaphaneitatis, eo statim momento, quo exponitur illuminanti: esto possit magis adhuc illuminari ab alio. At experimur virtutem magnetis successiuè solùm, & cum valde notabili tempore introduci in ferream virgam, quàmuis nulla in contrarium virtute magnetica præaffectam, vt patet vel ex hoc, quòd si multo tempore retineatur magnes applicatus virgæ illi, magnam deinde virtutem ea ostendit, alliciens versorum ex magna distantia, ac multùm ferri sustentans: at si breui solùm tempore magnes applicatus fuerit, parum virtutis in virga illa deprehenditur, & hæc ipsa deinde augetur, si iterum magnes applicetur.

Virtus magnetis si esset accidens produceretur tota simul in ferro applicato.

Virtus magnetica introducitur cum tempore notabili.

Quod si cẽsueris debere in hoc agnosci determinatam agentis limitationem, quæ naturaliter poscit aliquod tempus pro sua qualicunq; actione, quantùmuis nulla ei fiat resistentia per contrarietatẽ positiuæ dispositionis in subiecto repertæ; caue, vt consequenter etiam philosophetis de luminoso, & assignes cur ipsũ non

Inter lumina, & virtutis magneticæ profusionẽ an sit paritas.

non requirat talem successionem sensibilem in lumine producendo, si putes hoc etiam esse qualitatem accidentalem carentem contratio positiuo.

Cur stylus ferreus non statim recipiat totam virtutem magneticam, non est ob defectū causæ producentis.

Vlteriùs aduerte, ipso illo momento, quo magnes applicatur ferræ virgæ, esse protinus in illa multum virtutis magneticæ, quia & allicit ad se versorium non longè positum, & continet alium obelum, seu stylum ferreum sibi adhærentem: Esto post remotionem magnetis iam non ampliùs retineatur ille obelus, nec versorium in tanta distantia alliciatur, sed solùm in valde minori. Non ergo recurrendum est ad imbecillitatem agentis, cùm hoc statim iam produxerit totam intensionem suæ qualitatis magneticæ in subiecto satis capaci: & si illa tota non remanet, id non prouenit ex impotentia agentis, sed aliunde, vt mox dicetur ad sequentem probationem.

Tellus est magnes vniuersalis.

38 Sunt qui dicant remanere semper in ferro aliquid de vtraq; virtute opposita, & cum altero ex his residuis esse semper aliquam pugnam, quidquid nouæ virtutis introducatur à magnete, ac proinde ratione talis resistentiæ non posse absq; aliqua mora temporis produci in ferro virtutem magneticam. Quinimmò esse in quolibet ferro vtramq; virtutem magneticam etiam priusquam affletur à magnete, quia Tellus ipsa est magnes vniuersalis communicans hanc virtutem ferro, saltem figuram oblongam habenti, vt suo loco examinabimus, & patet vel ex hoc quòd virga ferrea nullo magnete afflata, si tamen recta cósistat, attrahit determinatè vnum versorij extremum (nempe Boreum) illo sui extremo, quod casu conuersum fuerit sursum, & alterij versorij extremum (nempe Australe) allicit ea parte, quæ casu deorsum statuta fuerit.

Quomodo virtus magnetica penitus pellatur à ferro.

Verùm his nó obstantibus negari non debet, posse omnino tolli in ferreo stylo quidquid vnius virtutis in eo superest, & consequenter oppositam virtutem postea introduci debere totam simul, & absq; mora temporis sensibilis. Enimverò sit ferreus stylus, virtute vnius affectionis, putà Borealis, secundùm certam ipsius extensionem, si placet etiam in summo gradu præimbutus: & quia certum est virtutem magneticam in ferro destrui per ignefactionem, stylus hic ignefiat, adeo vt virtus illa Borealis in eo prorsus non appareat. Deinde stylus idem valido magneti affricetur, ita vt recipiat virtutem Austrinam, & si adhuc putatur remanere in illo aliquid de Boreali, iterum ignefiat, & cùm nulla virtus Australis, quæ magna præerat, post hanc ignefactionem agnoscatur in stylo, dicatur multo magis in eo extinctum esse modicum illud residuum virtutis Borealis, quod remanserat post primam ignefactionem, & post introductionem validæ, & contrariæ virtutis Austrinæ. Vel si adhuc contendirur superesse aliquid de virtute Boreali, stylus ter quater, aut pluries deinceps ignefiat, & post singulas ignefactiones imbuatur à magnete valido virtute Austrina: sic enim concedendum erit totam penitus vim Borealem aliquando extingui in stylo prædicto, vel saltem eò paruitatis, ac tenuitatis redigi, vt sensibiliter non valeat resistere introductioni nouę qualitatis Austrinæ affectionis. Cùm ergo tunc quoque appatuerit virtutem hanc introduci successiuè, & cum mora, manifestum erit, quàm vanum sit atq; insufficiens effugium, quo recurritur ad modicum quodcunq; residuum virtutis oppositæ, vt suprà; resistentis introductioni magneticæ qualitatis.

In virga ferrea erecta facilè permutatur magnetica virtus Telluris.

39 Cæterùm virtus illa, quæ (vt dictum est) à Tellure communicatur virgę ferreæ in situ erecto collocatæ, est argumentum pro nobis satis validum. Si enim illa dicatur esse duplex qualitas, iam patet vnam ex illis statim, & absq; mora introduci in virgam ferream, altera non valente illi resistere cum retardatione sensibili talis introductionis, quia videmus virgam ferream opposito modo operari statim ac inuersa fuerit, vt dicetur *num.* 51. & 71. ergo idem oportebit asserere de virtute per magnetem infusa cuicunq; stylo. At si dicatur esse vna qualitas, iam vnica tantùm virtus magnetis deberet pati contrarietatem, ac resistentiam à tali virtute, stylo per emanationem terræ instillata. Experimur

autem

autem prædictam moram in introductione virtutis magneticæ, quæcunq; facies magnetis applicetur stylo, ergo & hoc quoq; effugium est insufficiens.

Deniq; si mora temporis pro introductione virtutis magneticæ ideo requiritur, quia hæc debet pugnare cum opposita virtute resistente: deberet vtiq; maior mora requiri, quando stylus ferreus antecedenter est præaffectus virtute cōtraria valde notabili, quàm dum nullam habet notabilem virtutem contrariam. At sæpe expertus sum id minimè euenire, nempe non plus temporis expectandum esse, vt eidem magneti suspensus adhæreret stylus ferreus, dum contrario modo affectus erat, quàm dum nulla notabilis in eo virtus præerat, quæ superanda esset antequam noua, & contraria introduceretur. Ergo huiusmodi retardatio actionis aliunde habet causam, & non debet imputari resistentiæ, quæ proueniat ab opposita, sed quamminima, & insensibili virtute, siue per telluris, siue per magnetis emanationem indita cuicunq; ferro. Ex quibus tandem concluditur virtutem magneticam ferro successiuè communicatam, non esse de genere qualitatis accidentalis.

In stylū ferreum æquè tardè introducitur virtus magnetica, siue ille contrario modo præaffectus sit, siue non.

40 Probatur *Septimò*, quia omnis qualitas in subiecto capaci tota simul recepta, debet post absentiam agentis, quod eam produxit, remanere in eo, vel tota, vel saltem secundùm totam mensuram, quæ absolutè, ac permanenter illi communicari potest à tali agente. At virtus magnetica non sic se habet. Ergo nō est Qualitas accidentalis. Minor propositio huius argumenti patet ex dictis ad præcedentem probationem: quia scilicet experimur stylum ferreum, dum illi modico tempore adhæret magnes, validam tunc exercere virtutem, adeoq; hanc in illo recipi per actionem magnetis; sed statim amoto magnete videmus virtutem in stylo valdè diminutam esse, & multò minorem ea, quam stylus ille poterat de se absolutè, ac permanenter recipere à tali magnete, & quam de facto deinde recipit, si magnes idē iterum ipsi applicetur.

Non remanet in ferro post absentiā magnetis tota virtus per eum introducta.

Maior propositio probatur, quia forma, quæ à producente non pendet in conseruari, & est aliquid permanens (de hanc enim sola nunc loquimur) cùm posita fuerit extra causas, & recepta in subiecto idoneo, debet in eo perseuerare, donec destruatur per cōtrariam aliquam actionem extrinseci agentis, vel per introductionem prauæ dispositionis in subiectum, vel deniq; per defectum alicuius requisiti cessantis in eodem subiecto. At nihil horum interuenit in nostro casu, est enim ferreus stylus eodem semper modo de se dispositus, & capax virtutis magneticæ, quam habuit, & quam deinde permanenter habebit si iterum illi applicetur magnes, nec virtus illa est quid essentialiter fluens, aut dependens in conseruari à magnete, vt vel nolenti manifestè constabit ex eo quòd absente magnete remanet permanenter aliquid virtutis magneticæ in ferro, quod magneti attritum fuerit, seu contactu quomodocunq; adhæserit. Non est autem cur de prædicta virtute aliquid dicatur essentialiter fluens, ac dependens in conseruari à magnete, aliquid verò permanens, & potens durare absq; influxu magnetis, vt de se nimis patet ex ipsa homogeneitate, seu vniformitate, ac simplicitate prædictæ virtutis.

Qualitas in subiecto capaci producta debet in eo remanere, donec aliunde destruatur, si sit aliquid permanens, nec pendens in conseruari ab agente iam remoto.

Neq; hîc sanè potest recurri ad aliquā velut radicationem virtutis magneticæ in subiecto, quæ maior, ac firmior euadat per præsentiam magnetis, & cuius defectu cesset ipsa virtus, quæ in ferro vix fuerat recepta, ac nondum bene firmata: qualitas quippe accidentalis permanens vbi producta fuerit in subiecto capaci, iam non habet ampliùs quod recipiat à sua causa effectiua, & subiectum ipsum si debet disponi ad firmiùs retinendam qualitatem productam, vtique debet recipere aliquid aliud, quod sic ipsum disponat; hæc autem dispositio in casu nostro non assignabitur. Ergo illud virtutis, quod remoto magnete statim cessat in ferro, non est de genere qualitatis accidentalis: quod hîc contendimus.

Virtus magnetica non cessat statim in subiecto ob defectum radicationis.

Ad hæc non potest intelligi cur post secundam, vel tertiam applicationem magnetis, remaneat de nouo in stylo fer-

Subiectum, quod non retinuit formā primò introductam, neq; debet eam retinere secundò introductam, si nō sit melius dispositum.

reo aliquid amplius virtutis magneticæ post absentiam magnetis, si in prima applicatione fuit iam receptum, ac subiectatum in eodem stylo tantumdem, immo plus virtutis eiusdem, & tamen in eo non remansit post remotionem magnetis. Profectò stylus ille non est factus subiectum magis aptum ad retinendam talem formam, cùm nulla in eo mutatio facta sit in rem præsentem idonea: ipsa enim virtus, quæ in eo remansit, erat in eodem iam tum per primam applicationem magnetis, adeoq; dici non potest noua dispositio ad vlteriorem virtutem stabiliter recipiendam.

41 Dices in omnibus actionibus apparere valdè maiorem intensionem, seu vim efficacitatis, quando agens ipsū siue producendo, siue conseruando est præsens, atq; immediatè concurrit, ipso autem remoto effectum illico valdè minui. Et hinc esse quod dū ignis exempli gratiâ remouetur à nostra manu, hæc statim valdè minorē calorem sentit, quàm dum ignis præsens eam immediatè calefaciebat.

Modus agendi ignis per emissionē exhalationum comparatur cum vi magnetis.

Verùm enim verò propterea dicendum est, quòd amoto igne non ampliùs infiguntur manui exhalationes illæ calidæ, quas ignis præsens in eam celeri, ac vehementi successione immittebat, quin immo illæ ipsæ, quæ immissæ fuerant, iam expelluntur, ac dissipantur; ideoq; sic diminuto agente minor etiam statim sentitur effectus; siquidem hic non erat aliquid permanenter, ac totum simul durans in suo subiecto, sed partim à contrario inexistente oppugnabatur, & partim subinde reparabatur per continuam introductionem calidarū expirationum. At in nostro casu virtus magnetis dicitur, iam tota simul recepta, & immediatè subiectata in ferreo stylo, dum magnes est præsens, nec vllum est in ferro contrarium, à quo post remotionem magnetis statim pellatur qualitas iam recepta.

Nō sunt duæ qualitates magneticæ; altera remanens in ferro, altera per illud solūmodo transiens.

42 Profectò non dixeris duas esse qualitates diuersas, à magnete prouenientes, quarum altera per merum transitum sit in ferreo stylo, nonnisi dum magnes adest, altera verò subiectetur, atq; inhæreat stylo, possitq; in eo remanere absente magnete, & hęc eò magis intendatur, quò diutiùs magnes agit in stylum ipsi applicatum. Nempe nulla est ratio sic diuersificandi has duas qualitates, cùm ijdem prorsus sint earum effectus formales, videlicet collocatio, seu in plano Meridiani, & excitatio ferri alterius ad occursum, & ad sistendum se item in plano Meridiani, qui quidem effectus omnes præstantur, & augentur, tum à virtute, quæ est valida in magnete, & per ferreum stylum transeunter solùm dicitur fusa, tum ab ea quæ multò remissior remanet in prædicto stylo. Igitur vna eadem in specie qualitas esset agnoscenda, tum in magnete, & ferro, dum huic proximè applicatur magnes, tum in ferro eodem, dum magnes remotus fuit, & abest: nec potest reddi ratio, cur adeo parum de tāta qualitate remaneat in stylo ferreo, qui multò maioris etiam diutiùs retinendæ est capax.

Confirmatur valdè hæc septima probatio, quia nulla qualitas accidentalis remanent prorsus illæsa, si vel minimo tempore in eodem subiecto recipiatur contraria qualitas in gradu magis intenso. Atqui si magnes validus per faciem contrariam applicetur magno stylo ferreo virtute contraria imbuto, ac statim remoueatur, stylus deinde cognoscitur habere suam priorem virtutem minimè diminutam, etsi magnes dum sic fuit applicatus, certissimè contrariam de facto instillauerit pro tunc eidem stylo, vt ex aliquo effectu patere potuit breuissimo illo tempore.

Experimenta magnetica melius explicantur si virtus magnetis sit aliquid substantiale.

43 Probatur *Octauò*. Quia si dicatur, virtutem à magnete diffusam, esse aliquid substantiale per modum tenuissimę expirationis, multò meliùs intelliguntur, & explicantur Experimenta, quibus aliquid cognoscimus de proprietatibus magnetis.

Hactenus probatum est virtutem magnetis non posse dici qualitatem accidentalem: nunc directè probamus dicendam esse substantiale effluuium à magnete diffusum. Vt autem argumenti huius tota vis appareat, essent hoc loco expendenda quamplurima ex magneti-

cis experimentis: At quia nimis longum id esset, sufficiat vnum præ cæteris examinare, ac deinde aliqua ex præcipuis (præter ea, quæ sparsim in præcedentibus allata sunt) breuiter indicare, vt ex se quilibet inde agnoscat necessitatem admittendi prædictum substantiale effluuium. Experimentum quod vel solum potest sufficere, pro efficacitate huius vltimæ probationis octauæ, est huiusmodi.

Ferrũ si ignescat, vel tundatur, amittit virtutem magneticam.

44 Aduerti ego ipse ferrum magnetismo imbutum, si ignefiat amittere vim magneticam. Præterea obseruaui ferream virgulam, quæ vim magnetis acceperit, eandem pariter amittere, si violenter, ac multùm tundatur. Hinc videbar mihi huius mutationis posse rationem deducere ex valida calefactione, qua in vtroq; casu prædicto ferrum alteratur, quemadmodum & ipse magnes dicitur vim suam amittere, vel retundere, si in fornace vehementer calefiat. Verumtamen quia certò etiam noui ferrum dum adhuc ignitum est, & allici à magnete,& imbui virtute ipsius, ideoq; non pugnare de se formaliter calorem cũ virtute magnetica, quæ sic cum illo compossibilis est in eodem subiecto, & quæ præterea per flammam intermediam optimè trãsfunditur à magnete ad quodcunq; versorium; idcirco aliam causam immediatam prædicti effectus inuestigandam agnoui.

Filum ferreũ si digitis pressum curuetur amittit virtutẽ magneticam.

Itaq; opportunè obseruaui etiam filum ferreum valdè subtile, si digitis ipsis, aut vngue pressum curuetur, aut si curuum antea deinde sic restituatur suæ rectitudini (præsertim magna vi & fractione violenta, sæpiusq; repetita) priuari virtute, quam priùs acceperit à magnete, nec eam ampliùs ostendere, vt priùs ostendebat, per sui verticitatem, & per adhæsionem, vel attractionem paruuli alicuius obeli ferrei. Quam quidem virtutem non reassumit, etiam si deinde reddatur pristinæ curuitati, aut rectitudini. Nemo autem dixerit in hac violenta curuatione, vel rectitudinis restitutione interuenire tantum caloris, vt valeat destruere virtutem magneticam in filo ferreo, quod vtiq; citra destructionem virtutis priùs habitæ poterat calefieri ab igne multò magis, quàm queat rationabiliter dici calefactum per pressuram, & adstrictionem, attritionemue partium in prædicta fricatione, vel curuatura effectam.

Virtus magnetica in præmissis casibus destruitur ob perturbationem pororũ in ferro.

45 Ex his omnibus duo certissimè inferuntur. Primò destructionem illam virtutis magneticæ in ferro, siue ignito, siue tunso, siue violenter vt supra inflexo, & fricato, tribuendam esse non calori immediatè, sed mutuæ dispositioni locali particularum in ferro, & alicui pororum perturbationi, hoc est diductioni simul, & constrictioni. Secundò consequenter virtutem magneticam pendere in sui diffusione, vel permanentia à porositate, & certa coordinatione particularum in ferro, ac proinde esse corporeum aliquod, & substantiale effluuium à magnete transmissum, aptumq; recipi in ferro,& à ferro item expelli per quandam partium compressionem.

Eiusdem effectus eadem causa connaturaliter assignatur.

Primum probatur, quia maximè conueniens est naturæ vnitati, vt vnius effectus pro quocunq; casu assignetur vna & eadem causa, si illa in promptu sit. Nihil verò est assignabile, quod sit commune tribus prædictis casibus, & quod in illis possit dici causa cessationis virtutis magneticæ, præter allatam variationem in particulis, & porositate ferri, vt patet consideranti. Hæc autem maximè in promptu est, qu a nemo negauerit per ignefactionem, tunsionem, & fricationem illam ferri, particulas eius euolui, permutari, flecti, ac prorsus deordinari, adeo vt consequenter pori intermedij,& ipsi multiplicem variationem sortiantur. Profectò teneritudo, quæ in ferro ignito apparet, & quæ cessante ignitione pariter cessat, arguit partes ferri per aliquam solutionem imperfectã esse iam ex parte inter se loco mutatas; & qui nouerit, quę sit operatio caloris in omnibus corporibus, ignorare non poter t hanc euolutionem particularũ in ferro ignito inchoatam. In tunsione autem eo ipso quòd per eam ferrum valdè calefit, manifestum est igniculos, seu spiritus in ferro ipso detentos excitari, euolui, & accurrere hùc illùc, nouum sic in eo calorem efficien-

Ignefactio, & tunsio ferri non est absq; variatione pororum in illo.

efficiendo, quod totum physicè nequit absq; aliqua pororum, & minutarum in ferro partium permutatione: quæ præterea ob solam ipsam concussionem vniuersalem partium, ex tunsione consequentem, satis etiam rationabiliter argui posset. Idem intelligitur euenire in fili ferrei fricatione, aut sola etiam curuatione, quæ dum fit, necessariò minutissimæ aliquæ particulæ in filo ferreo ex vno latere illius comprimuntur, & aliquæ ex alio diducuntur, & dum hæc violentia distribuitur, fit vt magna saltem ex parte pori latiores cōstringantur alicubi, & arctiores laxentur, ipsæq; solidæ particulæ in ferro diuersimodè variam accipiant dispositionem, quæcunq; tandem illa sit.

Item curuatio fili ferrei.

Si cui hæc non probantur, assignet ipse quid eueniat in simplici curuatione fili ferrei, quod dici queat causa effectûs certissimè obseruati in ferro illo, & quod præterea possit adduci etiam pro similibus casibus ferri ignefacti, vel tunsi. Mihi sanè quam maximè probatur ratio allata, tum quia ipsa de se satisfacit in casu fricationis, vel curuaturæ fili ferrei, in quo nullus calor pro re nostra sufficiens interuenit, & nihil aliud non fictum potest afferri; tum quia præterea eadem habet locum in vtroq; reliquo casu, & ita per vnitatem eiusdem rationis in casibus similibus, confirmatur eius genuina, & congrua aptitudo.

46 Secundum, quod suprà intulimus, sequitur ex hoc primo, & Probatur, quia si virtus magnetica esset qualitas accidentalis diffusa, vel propagata à magnete in ferreum filum, & in eo permanenter subiectata, deberet ea durare, quantâcunq; fricatione, & curuatura filum illud minutè flectatur digitis, aut vngue: siquidem per talem flexuram, nec cessat in ferro dispositio aliqua, per quam fiat idoneum subiectum talis formæ accidentalis, nec introducitur positiua, & contraria alia qualitas innominata, pugnans cum virtute magnetica, nisi somnia fingamus, vt patet quia si filum illud sic curuatum, vel rectitudini redditum applicetur magneti, statim & æquè facilè vt priùs recipit virtutem magneticam, ergo nihil in eo factum est, quod sit praua dispositio contra virtutem magneticis.

Flexura, & fricatio fili ferrei non pugnat cū virtute magnetica, si hæc est qualitas accidentalis.

Ex oppositò autem si vis magnetica sit ipsa profluuium substantiale, vel saltem non gignatur, aut duret in ferro absq; substantiali emanatione magnetis introducta in ferrum, & in eo conseruata, bene intelligitur, cur & quomodo cesset in filo ferreo virtus illa per hoc præcisè, quòd violenta fricatione, vel curuatura & pori, & particulæ ferri successiuè comprimantur, ac vicissim laxentur, flectantur, & multimoda sinuatione torqueantur. Sic enim facilè intelligitur expelli tenuem illam substantiam, quæ præter naturam ferri hospitabatur in eius poris, atq; adeo etiam facilè poterat excuti per contusionem, vel dimitti per solutionem ortam ex ignefactione ferri.

Tenuis substantia magnetica expellitur à ferro per flexurā, ignitionem, & tunsionem.

Cùm ergo re ipsa deprehendatur cessare vim magneticam in ferreo filo per solam prædictam curuationem; dicendum quoq; erit de facto eam non administrari per solas qualitates accidentales, sed per emanationem substantialem à magnete exspiratam: esto hæc ob suam tenuitatem nequeat immediatè oculis cerni, vt cernitur exspiratio odorosa effluens à cortice mali citrini violenter curuato, aut alia similis, quantùmuis naturaliter debita, & firmiter insita corpori, à quo per talem curuationem expellitur. Et sanè cùm negari non possit ex vna parte possibilem esse tantā in natura subtilitatem, quanta requiritur in prædicta exspiratione substantiæ fluidæ, & ex altera res ipsa experimento maximè idoneo comprobetur, adeo vt iam digitis ipsis talem substantiam ferè sensibiliter exprimamus à ferro; verendum est ne vel nimis meticulosus censeatur, vel nimis peruicax, qui potiora adhuc expectet argumenta pro hac veritate discutienda.

Digitis ipsis exprimitur effluuium magneticum à ferro.

Interim vt hoc experimentum rectè contingat, aduerto filum ferreum debere esse crassitiei (vix maioris, quàm crinis equini, tantæ scilicet, vt in longitudine exempli gratiâ acûs sutoriæ illud conseruet suam rectitudinem cum sufficiēti rigiditate, & tamen possit facilè curua-

Crassities fili prædicti.

 ri,

ti, dum inter digitos, aut vngues compressum continuatâ flexurâ torquetur.

In illo antè remanent virtus magnetica, sed inefficax.

47 Dices. Per particularum euolutionem in filo ferreo fit vt singulæ amittant virtutem magneticam, quatenus illæ in situ promiscuè contrario dispositæ, iam sunt tanquam agentia plura oppositâ virtute pugnantia, & vicissim destruentia virtutem alterius: vel si magis arridet, dicatur remanere quidem in singulis virtutem magneticam, sed ex perturbato earum ordine non posse illam habere determinatum effectum, quatenus ab illis valdè confusè implexis non potest dirigi ferreum filum ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam, quod quidem priùs eueniebat, quando particulæ illæ secundùm eandem faciem virtutis omnes conspirabant vniformiter versùs eandem partem. At non hinc sequi, virtutem magneticam non posse esse degenere qualitatis accidentalis, ac physicæ.

Fistula puluere ferreo plena recipit vim magneticam.

Et confirmabis hanc ipsam doctrinam à simili per experimentum, quo videmus si subtilis aliqua fistula non ferrea (puta ex argento) impleatur ex scobe, seu limatura ferri bene densata, & per debitam applicationem affricetur magneti, videmus inquam puluerem illum ferreum per modum vnius virgulæ imbui magnetismo: at si puluis idem extrahatur à fistula, & post tumultuariã permixtionem iterum includatur, non habet ampliùs vim magnetis. Et ratio est, quia singula ramenta ferri habent quidem adhuc suam longitudinem, secundùm quam in illis disposita fuerat virtus magnetica, sed non ordinantur similiter omnia vt priùs, immò temerè hùc illùc conuersa, vel non possunt simul, & per modum vnius magnetici exercere virtutem, quæ in illis remanet, vel tandem inter se confligendo mutua contrarietate illam vicissim extinguunt.

In filo ferreo curuatio non facit, vt eius particulæ sint multa magnetica inter se pugnantia.

48 At enim verò, qui in hac fuga salutem posuerit, deceptum se sentiet, nec effugiet vim nostri argumenti. Si quidem quantacunq; fiat illa fricatio fili ferrei, non possunt eius particulæ conuerti in situm priori totaliter oppositum, vt euenit in ramentis ferreæ scobis, denouo intromissis in fistulam. Deinde dum applicamus versorio ferreas virgulas, manifestè obseruamus earum virtutem exerceri etiamsi valdè magna obliquitate virgæ illæ dirigantur ad versorium, seu potiùs ad plagas à versorio valdè distante, immò virgulam vnam alteri iunctam multùm iuuare huius virtutem, quàmuis magna item obliquitate sic iungantur, aut apponantur vna post aliam, dummodo conuenienti facie virtutis affectæ illæ sint.

Etiamsi aliqua ipsarum ab inuicem discontinuentur.

Hinc etiam facilè respondebitur dicenti per curuationem illam frangi aliquatenus filum illud ferreum, & particulas violenta illa curuatione ab inuicẽ discontinuatas mutare virtutem magneticam, vel potiùs emittere, ob violentam illam discontinuationem. Respondetur enim filum ipsum ferreum magnetica virtute imbutum illam non amittere, si in duas, vel plures partes secetur; immò nec ipsa fragmẽta post talem sectionem permanentia in priori inter se directione, variare pristinam virtutem, quam habebant in toto vnita, vt constabit si res attentè consideretur. Ergo multò minùs debent amittere, aut mutare virtutem suam particulæ in filo ferreo præcisè per hoc, quòd aliquæ ex vi curuationis violentæ aliquantulùm discontinuentur.

Aliqua ex præcipuis Experimentis magneticis indicata.

49 Tempus iam est vt pro cæteris experimentis magneticis (quæ non vacat hùc omnia congerere nedum singillatim expendere) explicemus quid præcipuè in illis aduertendum sit, vt agnoscatur quomodo ferrum imbuatur, vel priuetur virtute magnetica, si hęc dicatur substantiale effluuium.

Absq; magnete habentur aliqui effectus magnetici.

Itaq; obseruandum est *Primò*, non à solo magnete haberi virtutem, qua ferrea virga collocat se in plano meridiani. Quamcunq; enim acum, vel virgulam ferri suspenderis in aere quieto, vel imposueris aquæ mundæ item quiescenti; ea paulatim reducet se ad situm Meridiani sua longitudine occupandum, licèt à nullo vnquam magnete afflata fuerit. Quòd si illa ab igne canduerit, & in situ meridiani posita suo frigori restituta fuerit, sic meliùs, ac citiùs collocabit se in plano Meridiani, dum aquæ innatat,

tat, vel dum in aere suspenditur filo serico minimè totto, aut subtilissimo capillo. Ab ipso autem magnete validiorem conferri virtutem pro tali verticitate, nemo est qui ignoret. Huc faciunt etiam, quæ mox dicentur *num.* 51. & 52.

Ab eodem magnete cōmunicatur ferro magis conuertere se ad magnetem, quàm ad Polum.

50 *Secundò.* Obseruandum est, virgam ferream habere quidem à magnete, tum vt conuertat se ad ipsum, tum etiam vt se collocet in situ Meridiani; semper tamen præualere priorem virtutem, quia videmus quo propior est magnes, eò citiùs, ac firmiùs ferreum se conuertere ad magnetem, non verò ad Meridianum (nisi fortè, & magnes, & locus versorij, seu virga ipsa ferrea liberè suspensa, essent in ipso meridiano). Quàmuis enim impossibile sit, vt in duplici simul situ ponat se prædicta virga, si tamen æqualiter à magnete illi tribueretur vtraq; virtus, deberet illa sic medio quodam situ continere se, vt sua longitudine vergeret non magis ad magnetem, quàm ad planum Meridiani. Vicissim verò, quò longiùs abest magnes à versorio, eò certiùs, atq; exactiùs versorium continet se in plano meridiani: quidquid sit nunc de Declinatione, seu Variatione magnetica.

Qua parte versorium magneticum accurrat ad summū, vel ad imum virga ferrea non magnetica.

51 *Tertiò.* Obseruandum est, virgam ferream vniformis crassitiei, & rectitudinis, & quæ nunquam à magnete fuerit excitata, si sursum erecta, vel parùm omnino inclinata à situ perpendiculari applicetur versorio parte sui infima, ita allicere versorium in nostris hisce regionibus Borealibus, vt ad eam accurrat extremum illud versorij, quod solet conuerti ad Austrum; at si virga eadem applicetur versorio parte sui suprema, accurrere extremum, quod de se conuertitur ad Boream, quæcunq; sit ea pars virgæ, quæ modò ponitur in imo, modò in summo; deniq; si virga eadem applicetur secundùm partem mediam, versorium obliquè se collocare, & ad angulos rectos cum longitudine virgæ, ita vt vtrumq; versorij extremum æquidistet à proxima parte virgæ applicatæ. Non sic tamen euenire, si virga fuerit priùs excitata per virtutem magnetis, hæc enim certo vno sui extremo semper allicit vnā determinatā cuspidem versorij, siue ipsa virga immineat versorio, siue subsit. Porrò quanta possit esse inclinatio prædictę virgæ à perpendiculo, difficile est præcisè determinare: immò non modica varietas obseruatur pro qualitate virgæ adhibitæ, prout scilicet illa ex magis, vel minùs purgato ferro fuerit circa vnum, aut alterum extremum, præter alia multa, quæ videntur vix posse pensari. Est tamen aliquod indicium, quòd ea inclinatio per se reguletur cum eleuatione poli regionis, in qua fit Experimentum.

Quomodo determinetur ea vis in virga ferrea, quę diu steterit in situ erecto, vel post ignefactionem refrigerit in plano Meridiani.

52 *Quartò.* Obseruandum est prædictam indifferentiam ad alliciendam alterutram partem versorij, non reperiri in virga ferrea, quæ licèt nunquam à magnete tacta fuerit, vel afflata, iacuerit tamen in situ Meridiani, dum post ignefactionem refrigescit, vel diu quomodocunq; steterit erecta eodem semper situ, hoc est eandem habens partem sursum conuersam, & consequenter aliam semper deorsum. Videlicet pars quæ superiori loco diu constiterit, determinatè allicit ad se versorij faciem, quæ liberè solet conuerti ad Septentrionem, siue virga illa immineat versorio, siue sub illo applicetur erecta, aut quomodocunq; inclinata; pars verò quæ diu constiterit deorsum versa, allicit versorij faciem, quæ ad meridiem solet se collocare, quocunque in situ erecto, vel depresso virga illa sic applicetur ad versorium. In virgæ autem refrigeratione prædicta, euadit pars Borealis, quæ tunc ad Boream spectat, & Australis, quæ ad Austrum. Ex quibus confirmantur, quæ diximus *num.* 49. pro Primò obseruando, nempe virtutem magneticam haberi etiam aliunde quàm à magnete, esto ibi sermo fuerit de virtute collocandi se in plano Meridiani; hic verò de virtute alliciendi determinatam partem versorij: addendum enim est hanc eandem vim sic se collocandi non deesse virgæ, quæ vt diximus diu constiterit in eodem situ erecta, vt facilè obseruatur, si accurata circumspectione illa suspendatur liberè in aere.

Versorium inclinatur ad Polum terræ Boream.

53 *Quintò.* Obseruandum est, virtutem, quæ à magnete tribuitur versorio, non esse vt præcisè collocet se in plano

Meri-

Meridiani, sed etiam vt dirigatur ad polum terrestrem. Experimur id manifestè dum suspendimus acum sutoriam, aut filum ferreum valde subtile in aëre filo serico non torto, vel capillo: hæc enim acus si antequam affletur à magnete sic suspendatur in sui medio, vt maneat in æquilibrio, & parallela horizonti, deinde postquam à magnete tacta receperit verticitatem collocabit se in plano Meridiani, sed ita vt inclinetur versus Polum terrestrem, plùs minùs prout altitudo Poli Cœlestis, seu loci distantia à polo terrestri requirit, non tamen exactè, saltem vbiq; locorum.

Aequilibriū in virga ferrea suspensa tollitur absq. variatione grauitatis ad alterutrā partē virgæ.

Præterea idem apparet aliquo modo in versorio, hoc est in virgula ferrea super stylo aliquo non ferreo suspensa, ac liberè versatili. Eadem enim si antequam affricetur magneti continuerit se in plano horizontali, post acceptam à magnete verticitatem inclinatur, & apud nos Boreales deprimit notabiliter partem ad Septentrionem conuersam: etsi permutaueris in ea virtutem magnetis, opposito modo illam affricando, pars quæ respiciebat meridiem, & altior manebat, iam respiciet Boream, sed humiliabitur, ita vt qui nescit veram causam, possit credere à magnete tribui grauitatem, vel leuitatem versorio, quacunq; ex parte libuerit, & possit sic decipi artifex, qui assumpserit se facturum talem virgulam præsertim longam in æquilibrio manentem. Hæc eadem vis conuertendi se ad Polum terrestrem, apparet in ipsomet magnete: si enim hydrargyro imponatur, statim cognoscetur axem illius dirigi non ad polum Cœlestem, sed ad terrestrem.

Periculū errandi in determinando aliquo primo Meridiano in magnete.

Hinc oritur, quòd magnes ipse secundùm lineam per polos ipsius transeuntem verticaliter erectus, ac liberè versatilis, vel virga ferrea magnetismo imbuta, item perpendiculariter, ac liberè suspensa in aëre, siue in aqua, nisi exactissimè sic erigātur in linea verticali, vnum & idem semper latus conuertant ad Meridiem, & aliud oppositum semper dirigant ad Septentrionem, quia sic necessariò consequitur ex eo, quòd pars infima virgæ, aut magnetis modo dicto versatilis, possit, ac debeat, vel maximè accedere ad polum terrestrem, si sit amica, vel maximè recedere si sit inimica. Quod sufficiat indicasse ne quis decipiatur in determinādo aliquo primario Meridiano magnetico, dum adhibet, siue magnetem, siue ferream virgulam modo prædicto suspensam, & falsò putat momenta grauitatis æquè disposita esse circa lineam, quæ censetur in longum extensa per medium molis in magnete, vel ferrea virga.

Actio magnetis in versorium vno Polo magnetis propositū iuuatur à ferro ad alterum polum applicato.

54 *Sextò* obseruandum est, actionem magnetis in aliquod versorium non posse perfectè intelligi præcisè aduertendo quid fiat in versorio, & in toto spatio, quod mediat, seu quod aliquo modo ampliè extenditur etiam in latum à magnete versùs versorium: habenda est enim ratio item spatij, quod iacet ad partes oppositas, & vt ita dicam à tergo magnetis. Siquidem experimur, versorium, aut obelum in aëre suspensum certiùs, ac fortiùs allici à magnete, si ferrea virga apponatur magneti ad partes cōtrarias, præsertim si hæc contingat magnetem, nempe in polo opposito, qui tamen contactus non requiritur, imò fieri potest, vt magnete secundùm polum amicum directo versùs versorium in certa aliqua distantia non moueat à loco suo versorium, at valdè notabiliter in eadem distantia illud moueat statim, ac ferrea virga ponitur proxima magneti ad alterum polum, etiam si non perfectè hæc statuatur secundùm suam longitudinem in linea, quæ transit per polos magnetis. Notabilior tamen erit effectus si virga sic statuatur, & si tangat magnetem: adeo vt si paulatim, ac tardè admoueatur hæc virga momento, quo peruenerit ad tangendum magnetem, subitus quidam, ac magnus motus appareat in versorio. Nemo autem dixerit talem virgam (præsertim si non tagat magnetem) debere accipi tanquam nouum, & partiale agēs, cōcurrens cum magnete ad alliciendum versorium illud, quia effectus ille sequitur, licèt adhibeatur huiusmodi virga adeo parua, vt respectiuè ad distantiam à versorio ea dici nequeat agere quidquam in versorio. Igitur vt adæquatè

cogno-

cognoſcatur natura actionis magneticæ debet etiam conſiderari quid fiat vltra medium, & in partibus ſpatij poſt magnetem poſitis.

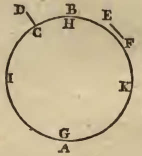
Sphæra actiuitatis magneticæ quomodo agnoſcatur per limaturam ferri.

55 *Septimò*. Obſeruandum eſt duo præ cæteris experimenta conferre ad rectè concipiendam ſphæram, vt aiunt, actiuitatis circa magnetem. Primum eſt huiuſmodi. Inuolue ſcobe, ſeu limatura ferri ſatis minuta totum magnetem, præſertim figura ſphærica formatum, ita vt in ea totus ſepeliatur: deinde extracto magnete aduerte quantò maiore vi, & quantò plura ex minutis illis ramentis, adhæreant ſibi ipſis in longum, ſuſtententur, atq; erigantur circa polos magnetis, quàm circa partes medias à polis magis diſtantes, & vt aiunt circa Æquatorem magnetis. Videbis nempe ordinatim ad axem magnetis diſponi quaſi mucrones, ex particulis ferreis in longum, ſibi adhærentibus conſtantes, qui in polis magis conferti modicùm inclinantur, & in receſſu, ſeu diſtantia à polo inter ſe dilatantur, ac eò ſemper magis curuantur versùs latera magnetis, quò remotioribus à polo partibus magnetis inſiſtunt; adeo vt circa æquatorem magnetis ab eo non eleuentur, ſed iaceant ſuper eo curuati, in modum capillamenti malepexi, ſed aliquatulùm tamen diſcriminati, & extenſi ab vno versùs alterum polum. Res mira, & quæ ſolo viſu poſſit concipi, vt oportet.

Et per ſitum quo ferreus obelus adhæret magneti.

Poſt hęc iuuerit etiam aduertere quomodo magneti inſiſtat paruula aliqua cuſpis aciculæ, ſeu fruſtulum fili ferrei: Scilicet vt polo recta inſiſtat, ſuper equatore autem iaceat, ſed directa versùs polos; in intermedijs verò partibus eò ſemper magis inclinetur à directione, ſeu paralleliſmo axis magnetici, quò longiùs diſtiterit à polo, aut æquatore magnetis: caue tamen ab eo, quod poteſt eſſe per accidens ob malè politam faciem in extremo illo aciculæ, quod tangit magnetem: Siquidem contactus ille fieri poteſt in extremo aciculæ ſecundùm particulam ipſius complanatam, ſed tali obliquitate diſpoſitâ, vt determinet acum ad ſitum alioquin ipſi indebitũ. Verùm iucundius eſt Experimentum in ſcobe ferrea factum, quia vno intuitu ſimul apparet, quod per aciculæ fruſtulum ſingillatim per partes, ac ſucceſſiuè oſtẽditur, & curuatura illa, quæ in acicula etiam longa haberi non poteſt, apparet tamen in ramentis illis ordinatim ſibi adhærentibus.

56 Vnum præ cæteris non poſſumus hîc non aduertere. Sit magnes ſphæricus ABC, cuius polus Auſtralis prope A, & Borealis prope B. Voco Borealem, qui ſe conuertit ad Boream, & Auſtralem qui ad Auſtrum. Iam verò ſi circa B in loco aliquo C applicetur ferreus obelus CD, hic ſtatim collocat ſe in ſitu,



quem vides in figura appoſita, hoc eſt ita, vt neq, conſentiat cum linea recta, quæ per polum B, & locum C duci poteſt, neq; cum recta quæ tranſeat per locum C, & per alterum polum A, ſed medio quodam ſitu ſe continet, ſemper tamen in plano, quod à tribus prædictis punctis ABC determinatur. Et licet digito illum à tali ſitu leuiter dimoueris hùc illùc in gyrum agendo extremũ D; ille tamen ſemper ſe recipit ad talem ſitum, non ſine aliquo notabili impetu: ideoq; dicendum eſt in obelum CD diffundi virtutem magneticam principaliter ab vtroq; polo magnetis, ac deinde proportionaliter ab alijs etiam partibus hinc inde diſtantibus à polo, quia ſic bene intelligitur, cur obelus ille contineatur in prædicto plano, & cur neutri ex radijs huius diffuſionis ab vtroq; polo rectâ venientibus ille totaliter conſentiat, ſed medio quodam loco, & ſitu ſiſtat ſe, vtriq; ex parte obſecundans.

Stylus ferreus magneti inſiſtens continet ſe in plano tranſeunte per polos magnetis.

Et in ſitu obſecundante vtriq; polo.

Hæc

Hæc autem virtus concipienda est ingredi obelum CD principaliter quidem, ac potissimùm per C, transitu immediatè facto à magnete in obelum ferreum; sed partim etiam per totum reliquum obelum radijs alicubi à magnete egressis, & per aerem consequenter rectà pergentibus, donec incidant in obelum, & per refractionem alibi explicatam disponant se iuxta longitudinem ipsius obeli.

Virtus itidem recepta vna est, ac si ab vno polo veniret.

At non ita temperatur in hoc obelo virtus, quam recipit à magnete, sicut temperatur situs, in quo ipse continetur; ea enim, & valida est, & vnius speciei, nempe qualem vicinior polus B illi communicare potest, & qualem prorsus communicaret, si obelus illi insisteret, aut propiùs propiùsq; accederet, hoc est talem, vt per eam debeat obeli extremum C conuertere se ad Austrum, & extremum D ad Boream, si suspensum liberè se collocauerit.

Stylus magnetem proximum non tangens recipit virtutem pro situ, in quo est: non ita si vno suo extremo tangat magnetē.

57 Præterea si idem paruulus obelus, item prope vnum polum B applicetur, sed ita vt non tangat magnetem, & illi tamen proximus contineatur per vim in situ ad polum prædictum directo, vt vides in EF; virtus, quam obelus, dum sic detinetur, recipit à magnete, talis est vt eum disponat ad conuertendam faciem E ad Meridiem, & faciem F ad Septentrionem; & hāc quidem affectionis dispositionem recipiet quoq; idem obelus, si tantillum inclinatus tangat magnetem extremo suo E. Verùm si modica in contrarium inclinatione obeli extremum F tetigerit magnetem, statim virtutis affectio erit secundùm contrariam directionem, hoc est facies E debebit respicere Septentrionem, & facies F respicere Meridiem, cùm liberè se collocauerit obelus: quod est prorsus conforme ijs, quæ suprà diximus *num.* 56. obelum CD, eandem semper virtutem recipere in contactu magnetis, quomodocumq; inclinetur, dum manente extremo C, alterum extremum D per vim digito circumducitur.

58 Alterum Experimentum pro cognoscenda figura, qua radij virtutis magneticæ se diffundunt, sic potest iniri. Magnetis sphærici medietatem immerge aquæ mundæ, illumq; sic statue, vt poli ipsius quiescant in ipsa superficie aquæ, siue præterea illi constituantur super linea Meridiana, & ad plagā quoq; ipsis amicam dirigantur, siue non. Deinde impone leuiter aquæ frustulum aliquod fili ferrei, ita vt supernatet aquæ, & obserua qua via illud in debita distātia positum accurrat ad magnetem, simulq; cui ex partibus magnetis, quoue situ illud adhærear. Sed caue ne non habeas rationem multorum, quæ debes circumspectè animaduertere, nempe ferrum illud debere etiam obsecundare polo terrestri, & si sit nimiæ longitudinis, nimia etiam difficultate posse illud transuersim secare aquam, cui quàmuis supernatat, aliqua tamen velut in fouea semisepultum includitur. Ego interim aduerto solùm ex huiusmodi Experimento, prædicti ferrei frustuli motum fieri per lineam curuam, si illud imponatur aquæ in loco ab vtroq; polo magnetis æquidistante, etiamsi ex his polis alter statuatur ad plagam mundi Orientalem, alter ad Occidentalem: in quo casu initio motus ferreus stylus nō conuertit se aliquantulum ad Septentrionem, vt alioqui deberet, sed manet in situ lineæ æquinoctialis, vt exigit directio, seu situs magnetis, ac deinde paulatim magis, ac magis conuertit se, vt requirit magnetis polus, ad quem accedit cursu semper magis citatiore, quod est argumentum vtrumq; polum magnetis agere in stylum illum, sed alterum magis, ac magis præualere, dum ad eum stylus fit propior: esto non ad ipsum præcisè polum stylus accurrat, sed ad partem aliquam magnetis à polo aliquantulum distantem.

Quomodo magnes immergēdus sit aquæ, vt obseruetur via attractionis, &c.

Stylus ferreus aquæ impositus nō semper recta linea accurrit ad magnetem.

Tellus an sit magnus magnes.

59 *Octauò*, & vltimò obseruandum est, videri quidem Terram esse magnum magnetem, tum quia ad eius Polum inclinatur versorium, vt diximus in primo, & quinto obseruando, tum quia ferrea virga ex dictis ad tertiū, & quartum obseruandum videtur recipere virtutem magneticam à terræ globo, pro situ quo erigitur supra illum. Attamen quia ferrum non attrahitur, seu non allici-

A tellure est virtus magnetica pro conuersione, non autē pro attractione, vel adhæsione.

allicitur validè à terra, siue versùs polum, siue versùs centrum, quantùm videretur faciendum à tanto magnete, neq; illi adhæret, vel minimùm, & quia virga ferrea, quæ dicitur recepisse virtutem magneticam à terra diu consistendo in situ erecto, non habet tamen vim continendi, vel minima adhæsione modicissimum aliquod frustulum ferri; propterea meritò dubitari potest, vtrùm re ipsa sit in tellure virtus magnetica: Siquidem virtus hæc non censetur posse esse, quin præstet omnes prædictos effectus magneticos, si aliunde non impediatur, in nullo autem ex his casibus apparet impedimentum, cui imputetur defectus attractionis, adhæsionisue magneticæ. Igitur si inueniatur ratio, cur actio magnetica, in terra sit adeo diminuta, & non se extendat ad omnes effectus magneticos, poterit tunc sustineri, quod tellus habeat in se talem virtutem, & sit magnus, atq; vniuersalis magnes.

Ex hactenus præmissis quid statuendum.

60 Hæc quæ hactenus obseruanda diximus, ideo præmissa voluimus, vt certiùs ex ijs statuatur quid sit, & quomodo administretur virtus magnetica, tum in magnete, & ferro, tum in medijs quibuscunq; corporibus, per quæ illa diffunditur. Siquidem non videtur sufficere, quòd suprà probauerimus virtutem hanc non posse dici qualitatem accidentalem, & necessariò eam haberi per aliquod Substantiale effluuium peruadens prædicta corpora, nisi etiam ostendatur quomodo per tale effluuium habeantur effectus omnes magnetici: quod sanè integrè præstari non potest ab eo, qui non simul conciliauerit omnia, quæ prænotauimus. At enim vero hic labor, hoc opus est.

Admirabilitas in effluuio magnetico non tollit eius substantialitatem.

Porrò quàmuis ingenuè fatendum est, modum huius administrationis virtutis magneticæ substantialis esse valdè mirum, nec posse illum ita explicari, vt res tota quasi oculis, aut manu tangatur; non propterea tamen recurrendum est ad occultas qualitates, quæ merum nomen nobis accommodent, quia & illæ non minus admirationis, ac difficultatis afferunt, & positiuis insuper rationibus, atq; experimentis valde nimis vrgentur. Nos vt in præsenti argumento ampliùs adhuc abundemus, exponamus iam tandem quomodo hanc rem probabiliter opinemur explicandam, ita vt saluentur, quæ saluanda sunt, pensatis omnibus experimentis ad eam facientibus.

Duplex effluuium à polaribus Terræ partibus accurrens versùs partes medias eiusdemq;

61 Itaq; dicimus valde probabile esse, quòd ab vtroq; polo terrestri versùs alterum, & versus totam superficiē telluris, continuo fluxu accurrat aliquid substantiæ valdè tenuis, ob eam potissimùm actionem, qua Sol perpetuò attenuat magis medias partes ipsius telluris positas intra Zonam torridam: quarum scilicet resolutio meliùs compensari nō potest, quàm per continuum affluxum vicinarum: cæpto autem prædicto affluxu vicinarum, facilè est vt subinde aliæ, atq; aliæ etiam remotiores accurrant, vt proportionaliter experimur in fluxionibus nostri corporis, & vniuersim in continuis omnium corporum exhalationibus. Igitur concipiendum est non esse quidem eiusdem affectionis substantiam, quæ ab vno, & quæ ab altero polo confluit, Deo sic sapientissimè constituente cardines Terræ; vtramq; tamen habere aditum per alteram, & ambas facilè permeare corpora omnia terrestria, vel aëria: neq; solùm accurrere à polo ad superficiem totam telluris intra hemisphærium vnum; sed vlteriùs etiam procedere versùs polum oppositum, quàmuis ea substantia egressa iam fuerit à tellure, siue citra, siue vltra Æquatorem, quia vbiq; offendit effluuium substantiæ à polo contrario diffusæ, eiq; sponte se admiscet, vt cæptum cursum sic per eam faciliùs exequatur, & ex parte succedat in locum alterius iam commotæ.

Ex ijs vnum alteri facilè miscetur, ac conatur in fluxu per omnia corpora sublunaria.

In corporibus heterogeneis perpetua est commotio partium.

62 Non erit qui talia ægrè concedat, si aduertatur in omnibus corporibus heterogeneis partes mixtas irrequietis agitationibus facilè, ac perpetuò moueri: cuius rei sufficiat nobis, vel vnum experimentum facere in aqua, in quam pro mole ipsius parum salis communis iniectum fuerit. Hoc quippe statim descendit ad fundum vasis, sed deindè paulatim ascendit; & toti aquæ se permiscet,

ita vt nulla ſit gutta ſenſibilis, quæ ex illo ſaporem non habeat: aſcenſus autem ille, & permixtio non poteſt tribui meræ grauitati, vel leuitati ſalis, aut aquæ, vt patet, quia alioqui ſic potiùs ſepatarentur ab inuicem, ſed tribuendus eſt prædictæ agitationi, & motitationi partium heterogenearum, quæ continuò vrgent ſe inuicem, pellunt, diſijciunt, peruadunt, ac multis modis viciſſim incorporantur, ſeu reſoluuntur. Id etiam ſingulariter apparet in ijs, quæ vim corroſiuam habent, vt de aceto conſtat etiã per auditum, iuxta Experimentum, de quo dicemus ad *Propoſ.* 42. *num.* 24. immò & in multis pigmentis coloratis, aut lignis, à quibus aquæ immerſis extrahitur perpetuò aliquid aquam inficiens, eiq; propria motitatione ſe permiſcens, quàmuis aqua de ſe quieſcat, non agitata ab extrinſeco. Vide ſi placet quæ de ſolutione metallorum per aquam fortem dicemus ad *Propoſ.* 7. *num.* 6.

Salis permixtio cum aqua, nõ ſine cõtinua particularũ agitatione.

Vt verò non cenſeatur nimis audax opinio de tanto fluxu per totam ferè mollem telluris, cogitemus quàm valida ſit actio Solis etiam in viſcera terræ, lentè quidem ſed continuò in eam penetrans; vt interim parcam dicere de continua, & ſubſtantiali effuſione luminis per ingentem, ac vaſtam ſphæram totius corporis diaphani: abſtinendum enim hîc nobis eſt ab ijs, quæ nondum probauimus. Cæteròqui validum eſt argumentum, quod inde ſumi poteſt, quia plus ſanè eſt Solem perpetuò reſoluere ſe in ſubſtantiam luminis, & hanc momento ſpargi per totum aërem, ac per omnes ſimul aquas Oceani, quàm prædictum effluuium diffundi ab imis terræ viſceribus ad hanc vſq; infimi aëris atmoſphæram.

Non eſſe audacē opinionem de tanto effluuio terreſtri.

63 Inſuper dum magnes in terræ viſceribus formabatur, cenſendum eſt eum de prædicta vtraq; ſubſtantia multum recepiſſe, & ex illa valdè conſtipata concreuiſſe. Ex quo tandem in eo fiat peculiare aliquod effluuium vni ex dictis ſubſtantijs ſpecialiter conforme, & aliud alij item valdè conſentiens.

Magnes ex qua materia concreſcat.

Differunt autem inter ſe hæc duo magnetis effluuia, non quidem ſubſtantiâ (cùm id aſſerere videatur ſuperfluum, immò & ineptum ad ſaluando experimenta) ſed ſolùm ipſo modo fluendi, quatenus quidquid effluuij in magnete gignitur per ipſius reſolutionem continuam, in eo ſtatim diſponitur per eiuſdem venas, ſeu fibras, & extenditur potiſſimè versùs vtrumq, polum magnetis, ſed fluxu prædictis venis in vtraſq; partes contrarias proportionato: & quia eundem modum fluendi retinet deinde fuſum extra magnetem, idcirco ſimilem etiam ſuarum partium diſpoſitionem obtinet in ijs corporibus, in quibus recipitur.

Magnetis duo effluuia accidentaliter ſolum differunt inter ſe.

Neque verò difficile eſt in re fluida concipere certam aliquam varietatem, aut etiam contrarietatem profuſionis, vt de vno, & eodem fluore portio aliqua versùs vnam plagam mundi extenſa, oppoſito modo conſentiat cum alia portione ad contrariam plagam extenſa: quia videlicet in ipſa fluitatione criſpationes vndulationum poſsũt adeo determinatâ velut periodo laxiùs, ac deinde preſſiùs flecti, ſinuari, & recurrentibus ſpiris replicari, vt eadem ſubſtantia ex eodem quaſi fonte ſcaturiens modo prorſus contrario versùs partes oppoſitas profundatur. Item non eſt difficile captu eſſe etiam in lapide venas, ſeu fibras perexiles, ideoq; pro ſitu, quem magnes in ſui formatione habuit ad polos terræ, partes in eo ſic diſpoſitas fuiſſe, ac certo ductu ordinatas, vt venæ illius dirigerentur per lineas rectas versùs polum propinquiorem: & ita vſq; ad completam ipſius formationem magnes perfectiùs diſponeretur ad conſentiendum telluris emanationi principaliter ſecundùm extenſionem talium venarum.

Qua ratione diſponantur venæ, ſeu fibra magnetica.

Itaq; vnum eſt ſubſtantiale effluuium magnetis, quia vna eſt eius ſubſtantia: ſed poterit tamen dici duplex, quatenus in eo ſecundùm aliquam extenſionem profuſo, & intra aliquod corpus iam recepto, vnumquodlibet extremum poteſt ſumi pro termino à quo, ſeu poſteriore, & alterum pro termino ad quem, ſeu anteriore, & in vtraq; acceptione pecu-

In quo ſenſu effluuia magnetis dicantur duo.

peculiaris agnoſcitur diſpoſitio ſucceſſionis inter particulas eiuſdem effluuij, quoad ſitum, quem inter ſe habent ex modo ipſo fluendi. Sic eadem via acclinis eſt, & decliuis, prout ad diuerſos terminos comparata, & eadem pellis villoſa ſi vno ductu manu palpetur, mollis, ac læuis dicetur; at ſi contraria fricatione tractetur, aſpera appellabitur. Nos igitur in hoc ſenſu vſurpabimus vnum, & alterum magnetis effluuium, dicemusq; illud Boreale, quando eius extenſio intelligetur eſſe à polo magnetis Auſtrali ad Boreum; Auſtrale verò, quando à polo Boreali ad Auſtralem. Et ita non poterit determinari vnum effluuium, abſq; reſpectu ad ſucceſſionem in eius profuſione habitam, vel ad diſpoſitionem partium inde in eo conſequentem. Quod valdè notandum eſt.

Quomodo vtrumq; effluuiū diſponatur in magnete.

64 Præterea concipiendum eſt, ita in magnete vtrumq; effluuium magna ex parte exſpirari per prædictas venas axi magnetis parallelas, vt tamen concedatur etiam talem exſpirationem fieri aliquo modo ſphæricè, & quoquouerſus à toto magnete ſecundū aliquid vtriuſq; effluuij: ſic enim ſaluantur meliùs experimenta, & lex communis omnium corporum aliquid exhalantium, ac ſphæricam emiſſionem affectantium. Sed nec putandum eſt illas venas exactiſſimè omnes in toto magnete diſpoſitas eſſe cum prædicto parallelismo: multæ namq; in eo ſunt paſſim aliorſum ordinatæ, & ad ſenſum quidem nihil eſt magnetis, in quo non ſint plurimi meatus pro ipſius effluuio hùc illùc ordinando.

De illo multum congregatur circa polos.

Quin immò quia effluuij in magnete iam præparati facilior eſt accurſus per ſuas fibras, quàm egreſſus in aliud corpus circumſtans; propterea intelligendum eſt congregari multum de vnoquoq; effluuio magnetico, circa illud axis extremum, verſus quod excurrit in ſui reſolutione, ibiq; valdè vnitum copioſè detineri, non obſtante continua ipſius exſpiratione, quæ fit ad omnes circumquaque plagas. Inſpice figuram *num.* 56. expoſitam, in qua punctum H ſit locus, circa quem colligitur multum de magnetis effluuio, quod in hemiſphærio KGI excurrit versùs alterum hemiſphærium: punctum verò G ſit locus, circa quem colligitur multum de effluuio, quod ab hemiſphærio IBK fluit versùs alterum hemiſphærium per venas magnetis. Quod ſi magnes non fuerit ſphæricus, erit tamen eadem, quam diximus, in illo diſpoſitio effluuij ab vna parte magnetis versùs oppoſitam, pro diſpoſitione venarum, ſeu fibrarum in eodem.

Cur maior virtus in polis magnetis, & cur diffuſio illius non ſphærica?

Ex quo facilè iam percipitur, cur tanta ſit virtus in polis, ſeu prope polos magnetis (qui tamen non ſunt duo puncta indiuiſibilia, nec poſita in vltimis prorſus extremis magnetici axis) & cur ab ipſis ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè, atq; etiam retrouerſus emittatur vna eadem virtus, vt *num.* 56. innuebatur: quia videlicet actuoſa illa ſubſtantia effluuij, ſic prope vnum polum collecta, iam eſt vnum velut agens magneticum de ſe valdè potens, ac ſuam virtutem ſphæricè aliorsū ordinans: cuius tamen ſphæra actiuitatis abſolutè ſpectata dum admiſcetur radijs ſimilis virtutis à toto magnete diffuſis, neceſſariò recipit figuram oblongam, & extenſam ſecundùm axem magnetis, iuxta dicta *num.* 55.

Cur ſectio magnete quodlibet fruſtulū habeat polos, & axem axi in toto prius magnete parallelum.

65 Hinc etiam facilè intelligitur, cur quomodocunq; ſecto magnete fruſtulum quodcunq; à tota maſſa abſciſſum habeat in duobus extremis de nouo reſultantibus prædictam magnam virtutem, & valdè magis notabilem, proportionaliter ad reliquas ipſius particulas, etiam exerceat rationem poli, vbi alias exercebat rationem, ac proprietates exempli gratiâ æquatoris, vt diximus *num.* 55. Nimirum accurrit huc illuc ad extrema noui ſegmenti ſubtilis ea ſubſtantia magnetici effluuij, in quam perpetuò magnes naturâ ſuâ ſe attenuat, ac reſoluit: hic tamen accurſus fit potiſſimùm per venas in longum extenſas in magnete, & parallelas priori axi magnetis nōdum ſecti: ideoq; in nouo ſegmento ſic ſemper conſtituuntur poli, vt axis nouus diſponatur iuxta extenſionem talium venatum.

66 Si quis autem minùs probabilem cenſeat hanc ſpontaneam, & naturalem

magnetici vtriusq; effluuij dispositionē, qua diximus illud se continere in magnete, ac post sectionem illico se diffundere, atq; ordinare in quolibet segmento; cogitet ille quantum naturæ ingenium appareat in alijs multis, & specialiter consulat Chimicos, qui (vt fertur) valent à ligno aliquo extrahere tenuem substantiam, quæ licèt homogenea videatur, se ipsam tamen in liquore aliquo sparsam, deinde sic paulatim ordinet, ac disponat, vt referat figuram eius plantæ, à qua fuit extracta. Id si intellexerit, aut etiam oculis suis perceperit, non erit ei difficile concedere, quòd magnetis effluuium naturæ suæ instinctu disponat se in magnete, etiam recenter secto, vt suprà diximus concipiendum, & vt experimenta ipsa nos cogūnt asserere, ac tandem agnoscet, quàm probabiliùs hęc dispositio asseratur de substantiali effluuio, quàm de qualitate accidentali à magnete propagata.

Succus à plā ta extractus in figuram plantæ sponte se efformant.

Omitto, quæ de viuentium semine docet nos vera philosophia, quia etsi multum illa faciant in rem nostram, facilè tamē videntur posse repelli, eò quod magnes non sit aliquid viuens. Aduertamus potiùs quo naturæ magisterio nix è Cælo cadens formetur in stellulas, seu stellularum aggregationes; item qua naturæ industria partes salis communis in aqua feruenti dispersæ colligant se, ac post aquę euaporationem appareant per multarum aggregationem conformatæ sub figura quadrata, sed pyramidaliter etiam excauatæ; & non videbitur nobis durum admittere prædictam spontaneā, & naturaliter configuratam situationem effluuij in magnete.

Nix stellata.

Salis particula quam ex se figuram att plant.

Nos eam vt valdè probabilem adduximus, quia nonnisi per illam rectè saluari videntur experimenta magnetica, inter quæ omniū instar esse posset, quod attulimus *num.* 57. Ferreus quippe obelus, qui in situ EF collocatus (vt in figura ibi posita) recipit virtutem ad extremum E Australem, & ad extremum F Borealem, non posset ita disponi, si virtus ei communicaretur per radios à polo Australi G, vel ab hemisphærio IGK ad ipsum ductos, sic enim extremum E haberet faciem Borealem, & F Australem, vt satis patet ex ipsa directione talium radiorum, qui pro naturali ipsorum extensione debent excurrere ab F versus E, non autem E versus F per violentam retrouersionem. Dicendum igitur virtutem magneticam à partibus circa H dispergi circumquaq; ac per suos radios ordinatim incurrere priùs in extremum E, & in partes ipsi vicinas, deinde in F; & iuxta dispositionem effluuij talibus radijs conuenientem determinare in obelo faciem E Australem, & faciem F Borealem. Huiusmodi autem virtus sic determinans obelum EF non potest haberi ab effluuio, quod in magnete excurrit à partibus Borealibus B, ad partes Australes A, quia obelus disponeretur modo prorsus contrario affectioni, quam videmus in eo remanere, ergo indubitanter asserendū est virtutem hanc communicari per effluuium, quod excurrat à partibus Australibus A versùs Boreales partes B, & collectum in loco aliquo circa H per congruam sibi fluxûs dispositionem extendat se ad obelum EF, eiq; tribuat virtutem qualem in eo deprehēdimus, vt sæpe iam dictum est. Cæterùm licèt à partibus quoq; B excurrat directè per E versùs F effluuium vnum magnetis in obelum EF, prævalet tamen (vt diximus) effluuium à partibus H profusum, quia copiosiùs constipatum est, ideoq; illi conformatur virtus, quæ sensibiliter remanet in obelo.

Quò præcipue experimento firmetur magnetici effluuij dispositio in magnete.

Ex duobus effluuijs magneticis cur vnum præualeat.

Quòd si per modicissimam obeli inclinationem à prædicto situ EF, eius extremum F tetigerit magnetem, mirum non est si statim opposito modo virtus disponatur in obelo, iuxta dicta *num. illo* 57. quia per tactum magnetis effluuium auidè magis excurrit in ferrum, ingressu facto per illud extremum ferrei obeli, quod tangit magnetem, vt infrà meliùs explicabitur. Quocirca dum obelus vno sui extremo tangit magnetem, non est cur aduertatur situs, in quo ille continetur, & qui sanè debet considerari, quando obelus nullibi tangit magnetem.

67 Iam verò cogitandum est vnam ex supradictis telluris emanationibus (*vt num.* 61. indicauimus) alteri facilè vni-

Telluris emanationes magneticæ sibi occurrentes, ac vicissim in suo fluxu se iuuantes.

ti, sed motu contrario. Sic enim naturâ ipsâ comparatum est, vt dum vna versùs vnam plagam excurrit, altera ipsi occurrens se se illi admisceat, & per talem admixtionem se in suo fluxu iuuet, ac magis promoueat. Quemadmodum enim pro cochleas, & dentes rotarum in eodem, vel diuerso plano vicissim insertos, hæc motuum contrariorum facilitas exhibetur, item si duo tresue angues similibus spiris implexi fuerint, vnus expeditè magis serpet in vnam partem, alijs in contrariam, sed nisu pariter concitato flexuosim se se agentibus; ita proportionaliter intelligimus duas substantias etiam fluidas in suo fluxu naturaliter posse cōsentire, vt dum altera alteri permiscetur, vtraq; cursum suum experiatur expeditiorem. Quòd si præterea detur tertia quędam substantia, vni ex his duabus alio peculiari modo in motu consentiens, eamq; secum alliciens, seu determinans ad certam viæ directionem (vt de vtroq; magnetis effluuio mox intelligendum erit;) certum est alteram quoq; sic abducendam in contrariùm, eo ipso quòd prima per ductamen tertiæ determinatur ad cursum celeriorem.

Effluuium magnetis emanationibus telluris facilè in cursu se accommodat.

Ex his puto iam posse satis liquere, quo modo magnes in se ita dispositus sit, vt per sui effluuium ex vna parte alliciat vnam ex telluris emanationibus magneticis, & ex altera alteram; seu potiùs illæ auidè accurrant ad magnetem: quatenus quidquid earum in illo est, celeriter expeditur, & de illis aliquid aliud cursu sequaci, ac pariter accelerato debet indeficienter affluere. Nimirum debetur hoc subtili, fluidæ, ac valde actuosæ substantiæ, vt si quando facilior præbeatur aditus, illùc prorumpat concitatius, & impetum diu conceptum exoneret, satietue: nisi etiam velimus in hoc agnoscere genus quoddam filtrationis, quo per specialem mutuæ aptabilitatis consensum iuuatur non vnio inter duas substantias commotas, sed transitus vnius per alteram.

Quomodo cōmunicetur ferro virtus magnetica.

68 Apparet etiam cur idem eueniat in ferro magneticè affecto, quia præ omnibus corporibus solum (exceptis fortasse materia fictilium, & lapide quodam nigro, ceu magnete imperfecto, cuius puluerem solemus superfundere litteris recenter scriptis) aptum est, cui speciali modo inhæreat, & incorporetur aliquid de vtroq; effluuio magnetis, quod scilicet illi infunditur, dum vel atteritur, vel saltem applicatur magneti per contactū, aut per sufficientem appropiationem. Hæc autem incorporatio non fit absque aliqua in illo partium euolutione, ideoq; sola portio talis effluuij ferro ad magnetis præsentiam infusi remanet post absentiam magnetis, & maior etiam imprimitur virtus pro maiori duratione talis applicationis, vt dicebatur *num.* 37. Et quia in alijs multis, quæ miscentur, apparet manifestè requiri tempus notabile pro illorum incorporatione, ac nonnisi post tempus illud ea difficiliùs separari ad inuicem; idcirco valdè probabiliter hinc confirmatur effluuium magnetis esse aliquid substantiale, cum mora temporis incorporabile alteri magnetico, nec adæquatè totum post absentiam magnetis remanens in ferreo stylo, per quem præsente magnete transfunditur: quæ sanè conuenire non possunt accidentali virtuti de genere qualitatis, vt probauimus *num.* 37. & 40.

Et cur per partes, ac cū mora temporis.

Ferrum ob magnetis effluuium, sibi incorporatū, est instar magnetis.

Est ergo ferrum sic imbutum magnetico effluuio, alter veluti magnes, quatenus effluuium in eo receptum præstat quidquid præstaret in suo magnete. Videlicet habent in ipso effluuio, conuenienter per venas ferri disposito, faciliorem transitum vtraq; emanatio tetrestris modo iam exposito, quia receptio, & prædicta incorporatio illius cum ferro, nō variant essentialiter ipsum effluuium, & naturalem ipsius dispositionem non destruunt. Quam sanè destruit, vel saltem turbat alterius oppositi effluuij introductio per viam incongruam facta, ideoq; videmus aliquando versorium, vt vulgo dicitur, ebrium fieri, vel permanere immobile, quàmuis illi ferrū aliquod apponatur, quando scilicet de vtroq; magnetis effluuio aliquid subinde, ac statim introductum fuit in ipsum, nec potuit illud se componere modo, quem exigit naturalis eius dispositio, quam obtinet in magnete, iuxta dicta *num.* 64. & 65. Post

Versorium cur aliquando ebrium?

modi-

modicum verò temporis videmus aliquando illud iam sentire præsentiam ferri, & ad illud conuenienter accurrere, quod signum est turbationis in eo sedatæ, & pugnæ inter effluuia compositæ. Hanc verò pugnam, seu mixtionis perturbationem, non video quomodo saluare possimus per solas qualitates, in versorio simul tempore receptas, & de facto simul inexistentes.

In ferro cur figura oblonga requiratur pro virtute magnetica retinenda.

Ex quibus iam facilè intelligitur, cur debeat esse figuræ oblongæ ferrum, quod vtramq; virtutem magneticam debet recipere: sic enim meliùs ea disponitur, & incorporatur cum ferro, dum magnetis effluuium ab extensione ferri determinatur ad excurrendum per illud, ac se collocandū modo sibi conuenienti, quatenus melius illi est sic excurrere, quàm egredi in aliud corpus circumpositum, sibi minus analogum, seu congeneum, vel pati confusas reflexiones, vt illi euenit in ferro rotundæ, aut irregularis figuræ, præsertim si multę in ea sint cuspides, & superficies frequenter interruptæ, ac sibi vicissim occurrentes in angulum: ex qua figurę irregularitate oritur sæpe magna confusio in effectibus magneticis, & consequenter magna deceptio in ijs, quì talem irregularitatem non aduertunt.

Cur magneticum à magnetico repellatur.

69 Intelligitur etiam ex dictis, cur magnes, aut ferreus stylus magneticè imbutus repellat aliud magneticum, dum subita approximatione illi applicatur per faciem contrariæ virtutis. Quàmuis enim vtraq; emanatio terrestris cursu etiam incitatiore perpetuò fluat per quodcunq; magneticum progressu contrario, ac vicissim se iuuante (quocunq; in situ mundi ponatur ipsum magneticum) & consequenter simili motu ingrediatur, & egrediatur ab ipso, siue illud ad Orientem, Occidentemue conuertatur, siue ad polos mundi; attamen vt emanatio Borealis exempli gratiâ egrediens ab vno extremo vnius magnetici consentiat cum simili emanatione ingrediente per alterius magnetici extremum propositum, debent ipsa magnetica ad inuicem statui secundum determinatam in ipsis dispositionem: de quo nemo dubitauerit. Si ergo per contrariam applicationem duorum magneticorū eadem emanatio exempli gratiâ Borealis egrediatur ab vtriusq; illorum extremis simul collocatis, & consequenter eadem pariter emanatio Australis debeat ingredi vtrumq; ex ijs extremis; necessariò propellent se ab inuicem duo illa magnetica, vel si vnum sit immobile, ab hoc alterum pelletur, quia emanationes illæ etsi fluidæ, ac valde subtiles, possunt tamen excitare in magneticis impetum talis fugæ, si hæc alio modo nequeant euitare contrarietatem, ac repugnantiam fluxus prædicti.

Repulsio vitatur à magnetico per sui conuersionem.

Euitant verò communiter magnetica prædictam contrarietatem, si alterum saltem sit liberum ad sui conuersionem, & vnum applicetur ad latera alterius. Per hanc quippe conuersionem statim ponitur in situ illis maximè conuenienti pro eo tempore, quandiu vnum magneticum ab altero sic afflatur: quia sic commodè potest perfici vterque fluxus iam explicatus, & exspiratio vna non habet obuiam sibi similem exspirationem, sed ei congrua subsecutione se adiungit.

Cur versoriū à magnete præparatum, collocet se in plano Meridiani.

70 Hæc ipsa est ratio, cur ferrea virga liberè versatilis, & à magnete afflata, absente omni magnetico se tandem sistat in plano Meridiani, quia vtraq; telluris emanatio illam perruadens, & in suo tamen connaturali fluxu appetens situm prædicti plani, eam sic paulatim deducit ad Meridianum seriùs ociùs, prout magnetis effluuium in ea receptum, est magis, vel minùs potens allicere, seu admittere dictas emanationes, & viam illis præbere ad cursum citatiorem per extensionem ab vno ad alterum extremum virgæ, ab ipso effluuio sic præparatam.

Cur idem faciat versoriū nullo magnete afflatum.

Quod si virga ferrea à nullo vnquam magnete fuerit afflata, ea tamen (quamuis non ita festinanter) collocat se in plano Meridiani, si libera sit in sui motu: quia telluris emanatio magnetica in ferro præsertim purgato, obtinet cursum satis expeditum, & copiosiùs per illud pressiùsq; appetit fluere, quàm per aerem, aquam, aliudue medium, in quo ferrea virga suspenditur, ideoq; vtraque

ema-

emanatio se expãdit in eam iuxta ipsius longitudinem, vt dictum est de effluuio magnetis: & sic demum defert illam ad situm Meridiani, eo scilicet conatu, quo naturaliter nititur exequi suum cursum in tali plano.

Cur versoriũ ab aequilibrio declinet versus polum Boreum.

Deniq; quia emanatio Borealis, idest veniens à polo Boreo telluris, & iungens se Australi ab altero polo venienti, fortior est in his regionibus Borealibus, quã contraria, hinc est quod Australis emanatio obsecundat Boreali, & eius directioni se accommodat, ita vt progressus vnius cum progressu alterius in contrariùm coniunctus fiant per lineam, quæ tendat quasi rectà ad polum terræ Borealem potiùs quàm ad Australem. Ex quo manifestè iam apparet, cur versoriũ inclinetur ad polum terræ Boreum, iuxta dicta *num.* 53.

71 Per hanc ipsam telluris emanationem magneticam reddenda est ratio, cur virga ferrea, quæ à nullo magnete virtutem acceperit, superiori tamen extremo alliciat determinatè Borealem partem versorij, & extremo inferiori Australem, vt diximus *num.* 51.

Cur facies Borea versorij accurrat ad summitatem virgæ ferreæ, & Australis ad imam partem, &c.

Nimirum Borealis emanatio, cùm prævaleat alteri (vt modò dicebatur) ascendit ipsa per virgam, quia licet aliquam refractionem patiatur dum se coëxtendit longitudini virgæ, suum tamen cursum, quo venit à polo, connaturaliùs prosequitur ascendendo, quam descendendo: & consequenter emanatio Australis, quæ illi fluxu contrario, se adiungit modo iam explicato, debet descendere per eandem virgam. Cum ergo vtraq; emanatio faciliorem consequatur, & magis acceleratum cursum per ferrum, quàm exempli gratiâ per aerem, hinc fit vt multum de vtraq; iam diffusum in aere accurrat circumquaq; ad virgam ferream, & de Boreali quidẽ, quæ ascendit, copiosior portio ingrediatur circa fundum virgæ, quàm per partes altiores; & similiter de Australi, quæ descendit, plus ingrediatur circa summitatem, quàm per partes infra illam positas: quia scilicet eo ipso quod partes illæ mediæ inter extrema virgæ, repletæ sunt vtrâq; emanatione, fluxu copioso excurrente per longum virgæ, iam vix parum aliquid potest intrare per latera eiusdem virgæ. Debemus tamen rem sic concipere de vtraq; emanatione aliquid, & ingredi, & egredi, per quamlibet sensu notabilem partem prædictæ virgæ, esto ingressus Boreæ, & egressus Austrinæ fiat præcipuè circa fundum virgæ, & vicissim ingressus Austrinæ, atq; egressus Boreæ copiosior fit circa summitatem eiusdem.

Consensus effluuij magnetici in versorio cum terrestri emanatione per ferream virgam &c.

His ita præmissis constare iam potest, ideo versorium modo prædicto conuertere se ad virgam ferream, vt suam aptitudinem à magnete receptam conformet vtriq; terrestri emanationi, per virgam ferream ingredienti, vel egredienti. Videlicet dum versorium faciem suam Australem conuertit ad pedem virgæ, emanatio à polo terræ Boreali veniens ingressa faciem Borealem versorij egreditur per Australem (vt requirit magnetis effluuium residens in versorio) ac deinde ascendit per virgam ferream, facilè se adiungens simili emanationi, hinc inde accurrenti ad pedem virgæ. Altera verò emanatio veniens à polo Australi, & per virgam copiosè descendens, egressa ab eius fundo, nec separans se ab emanatione Boreali ob facilitatem fluxûs cum ea in partes contrarias facti (vt alibi explicauimus), ingreditur versorij faciem Australem amicam, & egreditur à Boreali, vt exigit magnetis effluuium in versorio receptum. At si versorium applicetur ad summitatem virgæ ferreæ, omnia intelligenda sunt fieri proportionaliter modo contrario, vt satis patet, ideoq; versorium debet conuertere faciem Septentrionalem ad summitatem virgæ, vt eius virtus, ac dispositio magnetica consentiat cum vtrâq; telluris exspiratione per virgam ingrediente, vel egrediente. Ac demum eandem ob causam debet versorium, ad medias partes virgæ applicatum, statuere se cum æquidistantia suorum extremorum, quandoquidem illa æqualiter sic trahuntur ab vtrâq; emanatione per medias partes virgæ ingressa, vel egressa.

72 Dices fortasse, posse aliter congruentiùs reddi rationem de prædicto effe-

An huius effectus ratio petenda sit ex naturali deorsum inclinatione partis Boreæ in versorio.

effectu, nempe quia versorij pars Borealis inclinatur deorsum, & consequenter pars Australis sursum ascendit, ex vi magneticæ affectionis, iuxta dicta *num.* 53. vbi vidimus variari æquilibrium ferrei versorij per solam mutationem virtutis magneticæ: Proinde consentaneum est, quòd versorij pars Borea accurrat ad ferrum positum infra ipsum versorium, & pars Austrina accurrat ad idem, vel quodcunq; aliud ferrum positum supra versorium. Sic enim facilior est talis conuersio, quia versorium non solùm per gyrationem conuertitur ad ferrum, sed alio præterea accessu ad illud conatur appropinquare, siue descendendo, si ferrum sit infra planum prædictæ gyrationis, siue ascendendo, & eleuando se ex vna parte, si ferrum sit altius prædicto plano. Id autem faciliùs obtinetur si ad ferrum inferiùs positum accurrat versorij pars Borea, quæ naturaliter descendit, & ad ferrum superius accurrat pars Austrina, quæ naturaliter modo dicto eleuatur.

Versorij pars Borealis inclinatur deorsum, sed versus Septentrionem.

Respondetur versorij partem Borealem descendere quidem, sed versus Boream, & in versorio præualere huic descensui conuersionem partis Borealis ad Boream, & partis Australis ad Austrum: ita vt maior debeat esse violentia, seu vis, quæ transferat ad Austrum Boreale extremum versorij, quàm quæ faciat descendere extremum Australe versùs ferrum, ipsi extremo Australi suppositum. Cum ergo videamus extremum versorij Boreum accurrere ad ferrum suppositum, & valde appropinquatum alteri extremo Australi, dicendum est, id non euenire præcisè, quia Boreale extemum faciliùs descendat, quàm Austrinum; nam alia præterea ratio reddenda est, cur videlicet totum versorium conuertatur ad plagam oppositam, & suæ verticitati contrariam, pro qua conuersione, requiritur impulsus, seu virtus maior, quàm quæ potuisset inclinare ad ferrum vicinum extremum versorij Australe. Experire, & stylo aliquo exempli gratiâ argenteo, aut digito ipso, imprime impulsum versorio ad extremum Australe, deijciendo illud aliquantulùm deorsum, & videbis requiri ad hanc depressionem impetum, ac vim valdè minorem, quàm quæ requiritur, vt circumuoluatur totum versorium, ita vt pars Borealis perueniat ad locum partis Australis.

Maior vis requiritur vt versoriū circumuoluatur quàm vt extremū Boreū attollatur aliquantulùm.

Maneat ergo, vt suprà iam stabiliuimus, per prædictam telluris emanationem magneticam, & non aliter, posse afferri idoneam rationem, cur versorio applicato ad supremum virgæ ferreæ, quæ à magnete nullam acceperit virtutem, ad virgam illam accurrat pars versorij Borea, applicato autem ad imum eiusdem virgę, accurrat ad eandem pars Australis versorij: Quæ omnia eodem modo intelligenda sunt, si manente versorio ferrea virga modò superponatur, modò supponatur eidem versorio, siue extremum virgæ applicetur propiùs ad partem Boream, siue ad partem Austrinam eiusdem versorij.

Ferrum est imperfectus magnes,

73 Porrò hac vniuersalis dispositio ferri, qua de se quidem indifferenter, sed pro ratione situs, in quo casualiter ponitur, determinatè peruaditur ab vtraque emanatione telluris, faciliùs tamē quàm cætera corpora non magnetica; arguit ferrum ipsum esse magnetem imperfectum, quatenus in sui formatione obtinuit non parum de illa materia, ex qua magnes concrescit. Et quàmuis ferrum non valeat adeo copiosè resoluere se per effluuium magneticum, & illud in se ipsu disponere, atq; extra effundere, vt potest magnes perfectus; censendum tamen est esse in eo aliquid talis substantię per totum diffusæ, ac permanenter insitæ, vi cuius & emanatio telluris per ipsum feliciter fluat, & magnetis effluuium in eo speciali incorporatione retentum permaneat, ac se se modo sibi conuenienti disponat, & fortasse etiam determinet ferrum ad aliquam sui resolutionem magneticæ exspirationi aliquo modo similem.

Ferrea virga in plano meridiani refrigerata, vel diu in eo consistens, cur magneticè determinetur.

Addi posset verisimile esse, dum ferrea virga vehementer calefacta refrigeratur in plano Meridiani, aut etiam diu moratur in situ perpendiculari, faciliùs aliquid in ea retineri de vtraq; telluris emanatione, & arctiùs vniri cum simili

sub-

substantia in eo reperta, præsertim si in tali refrigeratione pori ita adstringantur, vt nequeat ab illis tantundem exire, quantum continuo fluxu per eos ingrediebatur. Sic nempè congruentiùs explicantur, quæ diximus *num.* 52.

Cur versoriũ conuertatur ad magnet.

74 Exigit hic locus, vt consequenter ad modò dicta declaretur, qua vi possit etiam magnes de se conuertere versoriũ in debita distantia positũ, siue hoc fuerit priùs magneticè excitatum, siue non. Verùm ex dictis *nu.* 31. *&* 69. de fuga, qua versorium repellitur à magnete per contrariam faciem applicato, debet iam satis constare, ideo illud per radios virtutis à magnete effusos disponi, ac paulatim versari, donec prorsus vitata contrarietate fluxûs paulò superiùs explicata (si versorium est affectum magneticè) dirigatur ad magnetem: vel si versorium nõ antea determinatum fuit per magnetis effluuium intra suas venas receptum, nihilominus quia tunc primò intra sphæram actiuitatis magneticæ positum recipit talem exspirationem, quæ vt diximus *num.* 36. *&* 68. naturaliter disponit se per longum ferreæ laminæ; idcirco versorium sic iam determinatur, vt secundùm suam longitudinem dirigat se ad magnetem; & combibat eius effluuium, simulq; copiosiùs, ac pressiùs iuxta illum situm peruadatur ab vtrâq; telluris emanatione, se ipsam tali effluuio naturaliter associante: siue deinde sit præsens magnes, siue non.

Et cur circũuoluatur, aut tremat, dum sic conuertitur.

Hac occasione aduerte, versorium dum se conuertit ad magnetem concipere aliquando tantum impetûs, vt pluribus circulationibus agatur in gyrum, si fulcro alicui impositum est, vel saltem crebro itu, ac reditu tremat antequam quiescat in recta directione respiciens magnetem. Quia scilicet impetus, quo versorium mouetur in applicatione magnetis, non totus est consumptus, quando iam versorium est in situ perfectæ directionis ad magnetem: immò tantus est, vt possit præterea resistere tractioni, qua magnes allicit versorium, & ampliùs elongare se à prædicta directione, donec absumpto illo impetu per dictam resistentiam, versorium retrotrahatur ad magnetem, sed iterum dum sic trahitur concipiat nimium impetum, & propterea vlteriùs feratur, ac denuo deinde reuertatur sæpius reciprocando cursus, ac recursus valde citatos, qui prædictum tremorem componunt. Quemadmodum experimur in campana, aut alio pendulo graui, quod si eleuetur ad vnam partem, ac dimittatur, descendit per arcum vsq; ad imum perpendiculi, nec tamen ibi quiescit, sed ascendit per tantumdem fere arcum, contra naturam suæ grauitatis, ac sæpiùs eundo, & redeundo perficit iteratos arcus semper minores, donec tandem quiescat in imo, cum directione versùs centrum grauium.

Cur magnes conuertatur ad ferrum, etsi nõ prius magneticè affectum.

75 Difficilius videtur exponere, cur magnes ipse versatilis debeat suum axẽ conuertere ad ferrum, quod intra illius sphæram actiuitatis immobile statuatur ad latera ipsius, etiamsi ferrum nõ antea fuerit attritum magneti. Quàmuis enim à toto magnete expiretur quoquouersus aliquid de ipsius effluuio, & hoc in nostro casu incidat in prædictum ferrum per radios aliquot licèt minùs fortes; videtur tamen nihil esse boni, quod appetat magnes in tali suo motu, vel nullam esse vim, qua cogatur ad sic se conuertendum.

At non debemus obliuisci, per dictos radios virtutis magneticæ esse velut illicium cuiusdam filtrationis, cui telluris vtraq; emanatio fluxu contrario auidè se adiungit: cùm ergo illi in casu nostro incidunt in ferrum, aut priùs in prædictam emanationẽ à ferro copiosè egressam, iam de illa plus possunt attrahere ad magnetem, quàm cùm per solum aerem expandebantur. Hinc fit vt magnes dum talem substantiam rectiùs, ac situ connaturaliore vult recipere per venas magis capaces, ad eius fluxum conuertat venas axi parallelas, & ita simul per alios radios fortiores (hoc est axis directioni propiores) afficiat iam illud ferrum, ac proinde plus attrahat de prædicta emanatione, ferrum copiosè permeante, ac rursus pro commodiore illius receptione se magis vt suprà conuertat, donec tandem secundùm directam axis dispositionem respiciat ferrum illud, à

quo sic habet persici meliùs per abundantiorem transmissionem emanationis, quam ipse appetit. Hinc poterit etiam facilè deduci cur ipsemet magnes conuertat se ad polum terrestrem, iuxta dicta *num.* 53. si prætereà teneantur, quæ diximus *num.* 67.

Et cur ad polum terrestrẽ.

76 Cohærentur ad hęc possumus explicare, cur stylo ferreo ad vnum magnetis polum, siue per tactum, siue per solam approximationem applicato, virtus magnetis ad alterum polum augeatur, & de facto versorium in conuenienti distantia positum ad partes poli huius, magis alliciatur versùs magnetem, dum alteri polo stylus sic applicatur iuxta dicta *num.* 54. Videlicet stylus ille est velut vehiculum, colligens in se multum de telluris emanatione, eamq; concitatiùs, ac radijs rectiùs pressiùsq; vnitis deferens ad magnetem, per quem nouo rursus, ac maiore impetu illa transmittitur ad alteram partem, vsq; ad versorium: iuuante scilicet magis, ac dirigente talem fluxum exspiratione ipsa magnetis propria, cui telluris emanatio progressu, recessuue, alibi explicato connaturaliter se adiungit. Quid in hac re dicendum sit ijs, qui virtutem magneticam censent ex genere qualitatis, ipsi viderint. Profectò per hoc quòd de tali qualitate plus dicatur propagari per prędictum stylum ferreum, vni polo magnetis applicatum, non sequitur quòd plus etiam debeat propagari de eâdem, vel contraria qualitate ad alterum polum. Igitur vel hinc solùm satis videtur argui insufficientia qualitatis magneticæ ad saluanda experimenta magnetica. Sed non vacat in singulis sic morari.

Cur virtus ad vnam partem magnetis augeatur stylo ferreo ad alteram partem applicato.

77 Quæ hactenus diximus, etsi videntur spectare solùm ad verticitatem, non verò ad virtutem attractiuam magnetis; faciunt tamen illa ad huius quoque explicationem, quia si bene intelligatur quam ob causam valeat magnes conuertere ad se ferrum in sui conuersione liberum, vel se ipsum dirigere ad illud non liberum, illico etiam percipitur quomodo idem valeat ad se attrahere ferrum, pro tali accessu non impeditum, vel simul etiam ad illud accedere, si ipse non detineatur à propria grauitate, alioue impedimento.

Hactenus dicta valet pro verticitate, simulq; pro vi attractiua magnetis.

Nempe in vtroq; effectu eadem est naturæ intentio, vt vnum alteri vniatur. Modus autem consequendi talem vnionem aliud nõ est, quàm perfectior communicatio, & receptio copiosior similis substantiæ per vtrumq; corpus magneticum transfusæ. Sicut enim effluuia magnetica naturali appetitu per fluxum oppositum vicissim se permiscent, ac iuuant, vt sæpius diximus; ita etiam magnetica corpora dici debent eò perfectiùs se habere, quò constipatior in illis est prædictus fluxus materiæ, ipsi quidem valdè conformis, sed quæ ob suam subtilitatem simul, ac mobilitatem non potest tota permanenter in illis retineri.

Cur ferrum à magnete trahatur, vel ipsum attrahat magnetem.

Porrò si rectè aduertatur, quæ sit ratio motiua grauium, ac leuium, & quomodo eorum descensus, vel ascensus determinetur absq; funibus tractorijs, & absq; balistis alijsue organis expulsiuis, non erit cur talia instrumenta requirantur pro motu magnetis ad ferrum, vel ferri ad magnetem, quando vnum saltem ex his liberatur à grauitatis impedimento, eo ipso quòd suspenditur in aere, vel supernatat hydrargyro, aut cymbulæ impositum fertur super aquam. Item si aduertatur quã multa sint pharmaca, quibus intra nos receptis vnitur, vel bilis, vel flegma, vel alius aliquis humor perniciosus, qui licèt per membra longè dissita fusus, accurrit tamen ad pharmacum, quod virtute sua irradiauerit membra illa infecta, & ab eo velut captiuus asportatur extra corpus ægrotum; non erit difficile agnoscere, quàm probabiliter asseratur in magneticis accursus vnius ad alterum mediante mutuo substantiali effluuio, ac ratione solius appetitus naturalis, quo vnumquodq; auidè quærit, quod sibi per specialem similitudinem conuenit, & cui iam cæpit vniri.

Grauitas, ac leuitas corporum, & similium congregabilitas, iuuant explicationem virtutis magneticæ.

78 Hoc loco opportunè monendum est, posse aliquem vnum obelum ferreũ contineri in aliquo certo situ per radios diuersæ virtutis magneticæ in contrariam partem trahentes. Exempli gratia

Idem ferrum à radijs diuersæ affectionis tractum in diuersa, medio loco potest consistere.

tia in figura *num.* 56. exposita obelus CD sistitur cum inclinatione ibi repræsentata, ope radiorum ab vtroq; magnetis polo venientium. Nihil enim officit hæc contrarietas virtutis, quia non debemus concipere, eandem vnam particulam prope D, ex vna parte affici à radijs Borealibus magnetis accurrentibus ex A versus D, ac per illos trahi versus A, aliam vero particulam trahi versus B à radijs Australibus, inde profusis (esto non desint alij quoq; radij Boreales de effluuio circa polum H congregato directi ad eandem partem obeli D) & ita de reliquis particulis obeli CD, quæ dum singulæ suis radijs obsecundare nituntur, vicissim impediunt totalem alterius inclinationem versus magneté, ac tandem efficiunt, vt obelus medio loco erectus consistat.

Et interim potest in illud vtraq; virtus, ita infundi, vt vna alteri praualeat.

Verumtamen virtus, quæ in obelo deinde remanet, & cognoscitur extensa ex C versus D, est vnius affectionis, nempe Borealis, tum quia radij Boreales ab Australi hemisphærio IGK excurrentes in obelum fortiores sunt sub aliqua ratione, vtpote per maiorem magnetis profunditatem emissi ex A versus C; tum quia radij ex partibus prope H, & B, venientes ad obelum CD, non omnes sunt Australes, & contrarij radijs venientibus ex A, sed ex ijs multi sunt Borealis affectionis, spectati secundùm dispositionem illam, qua per C ingressi extendunt se versùs D: quatenus scilicet de magnetis effluuio, iuxta Borealem extensionem intra illius venas expanso, multum colligitur circa polum H, & inde quasi reflexè ordinatur circumquaq; vt diximus *num.* 64. & 66. Plus ergo de Boreali, quàm de Australi effluuio magnetis ingreditur obelum CD, principaliter quidem per C, ac deindè minùs copiosè per alias particulas eiusdem obeli, & sic per eum disponitur versus D, & consequenter præparat illum, vt in sui verticitate, atq; attractione alterius magnetici, exhibeat vnam tantùm virtutem magneticam pro vno sui extremo, videlicet Borealem in facie D, & Australem in facie C.

79 Superest vt exponamus, cur tanto excessu appareat maior virtus magnetici vnius, quando alteri est contiguum, quàm cùm non interuenit eorum contactus, iuxta dicta *num.* 24. Nimirum valdè copiosius est effluuium, quod ex vno magnetico immediatè recipitur in alio, quàm si intermediet aliquod corpus non magneticum, tum quia tale medium de se non est capax tanti effluuij pari celeritate admittendi, tum quia per particulam, in qua fit contactus, multi radij collectim ingrediuntur alterum magneticum, qui alioqui si non esset contactus dispergerentur, & sic dispersi ingrederentur per plures particulas alterius magnetici quantùmuis propinqui.

Per contactũ cur maior vis in magnetico, quàm per approximationem?

Hinc ergo est magna illa virtus adhæsionis, qua vnum magneticum ab alio contiguo continetur, & quæ notabiliter minuitur, si vel sola charta intercedat. Quin etiam quia ob similem venarum dispositionem ferrum ferro magis vnitur in contactu, & pori ipsi duarum superficierum, vt ita dicam, magis ex æquo se osculantur; idcirco fortior est adhæsio ferri ad ferrum, quàm ad magnetem; immò & quàm magnetis ad magnetem, fortasse quia magnes ob maiorem impuritatem, atq; heterogeneitatem minùs perfecto contactu potest vniri alteri magneti.

Cur valida sit adhæsio mutua magneticorũ, & cur fortior ferri ad ferrum, quàm magnetis ad magnetem.

Quàmuis autem ferreus stylus sic magneti per suspensionem adhærens facillimè in se ipso rotetur, vel magnes ipse à stylo similiter per contactum pendens rotetur celerrimè diùq; pro modico quouis impulsu rotationis impresso; id tamen rationi præallatæ nihil officit, quia effluuium sic trāsmissum est aliquid successiuum, æquali semper mensurâ continuò subministratum, immò est aliquid tenuissimum, ac supra omnem nostram imaginationem subtilissimum, ideoq; nec torqueri, aut lædi potest in prædicta rotatione magnetici pendentis, nec potest impedire celeritatem rotationis illius, vt eueniret in filo exempli gratiâ serico, quod talia corpora connecteret dum alterum ex ijs rotatur.

Magneticum magnetico appensum facilè rotatur.

Cauendum verò ne putes, magneticum sic suspendi in virtute solius efflu-

Suspēsio magnetici nō est ex vi effluuij per solū punctū contactus transmissi.

uij ingredientis per punctum contactûs: concurrit enim ad hanc suspensionem simul, & attractionem quidquid effluuij ab vno magnetico transfunditur in alterum (& consequenter quidquid terrestris emanationis fluxu sequaci accurrit, seq; associat cum tali effluuio) ac proinde faciliùs suspenditur stylus ferreus, si grossiore extremo applicetur ad magnetem, quàm si graciliore, licèt contactus semper fiat in particula æquè modica: Esto per particulam contactus multò plus de effluuio, & emanatione illa transfundatur fluxu valde concitato, quàm per reliquas particulas eiusdem styli. Est etiam validior attractio, & adhæsio ferri oblongi, quàm laminę per suam paruam crassitiem transuersim applicatæ, quia sic profundiùs per interiora ferri excurrit effluuium illud, cuius copiosior affluxus firmiori vnione continet ferrum, & magnetem. Sic proportionaliter experimur fortiùs aliquid trahi ab exsugente, dum succus, qui exsugitur, occupat satis profundam crassitiem corporis, quod exsugendo trahitur.

Fortiùs trahitur ferrum oblongum, quā lamina subtilis.

Tenuitas effluuij magnetici nō obest.

80 Et sanè terrere nos non debet tāta effluuij magnetici tenuitas, vt dubitemus posse per ipsum suspensam contineri molem satis magnam ferri, aut magnetis multùm ponderantis. Cogitandum enim est quanta sit tenuitas spirituum in nostro corpore vires omnes nobis suppeditantium, & quàm miranda sint, quæ in nobis præstantur ope talium spirituum per subtilissimos meatus accurrentium. Non affero quod vulgo dictitatur de remora sistente nauim, nec quod certò scimus de mustella, quàmuis inuitâ accurrente ad os bufonis; quia hæc & similia, licèt validè queant firmari, quod hactenus diximus, si rectè intelligantur; facilè tamen eluduntur ab ijs, qui statim in promptu habent aliquam occultam qualitatem, assignādam pro causa vniuscuiusq; effectus admirandi. At prædictus spirituum substantialium accursus negari non potest, & illi soli tribuendum est, quòd exempli gratiâ vnus aliquis dentibus attollat integrum bouem, alter manibus frangat vno tractu citissimo funem canabinum crassitiei plusquam digitalis, alius digitis suis valeat terebrare lignum, aut conterere lapides, & alia plura, quæ non minus habent certitudinis, quàm admirationis. Enim verò huiusmodi facultas in viuentibus ab anima quidem procedit, sed hæc per organa operatur, ac præcipuè per spiritus corporeos, nec potest assignari per quid differat idem homo nondum assuetus à se ipso habitualiter iam assueto prædictis conatibus, nisi quòd frequenti exercitio acquiritur dispositio aliqua, & facultas pro spiritibus quòcunq; opus fuerit copiosè, aptèq; transmittendis, ideoq; & statim post tales conatus succedit lassatio ob spiritus consumptos, & pro eorum reparatione requiritur quies, ac cibus proportionalis.

Per corporeos spiritus magna vis exercetur in animalibus.

Quanta sit eorum tenuitas.

81 Porrò quanta concipienda sit talium spirituum subtilitas, norunt qui sectionibus anatomicis valent distinguere, seu potiùs arguere in corpore humano per quàm exiles meatus, per quos ij copiosissimo licèt accursu transitum debent habere expeditissimum. Immò verò in animalculis perexiguis, id etiam fortassè certiùs agnosci potest, cùm faciliùs in eis appareat membrulum aliquod ab alijs iam seiunctum, in quo tamen prçter meatus spirituum, dicendum est re ipsa distingui partes quamplurimas, varijs muneribus à natura distinctas. Iuuat in exemplum afferre, quod memini me aliquando obseruasse, & quod familiari sanè experimento cuiq; potest obuium esse. Inter culices vnus ex minimis insederat manui meæ: iamq; subtilissimam suam proboscidem, valdè longam pro ratione reliqui corporis, infixerat palmæ non sine aliquo meo dolore, quem tamen libens tolerabam, vt adnotarem quid in me valeret vermiculus ille alatus. Igitur cæpit eius venter tubere, ac paulatim turgere, haud dubium, quin ob sanguinem, quem sic ille sugebat; creuitq; tumor ille cum rubore, donec fame sitiq; saturatâ culex aculeum suum extraxit, ac lætus auolauit. Erat autem proboscis illa supra omnem capilli subtilitatem exilis, ac de se maximè flexibilis, vt facilè patuit ex alijs

culi-

culicibus post illum captis, & examinatis.

Probatur ex ipsorum concursu in simulo culicis.

Iam verò in illa debemus primò agnoscere, siue vnum, siue plures meatus, & quasi canaliculos, per quos sanguis quodam velut siphone eductus fuit, qui & ipse ob suam heterogeneitatem partium (plurium scilicet humorum, & fibrarū) non debuit carere congruenti crassitie prædictos canaliculos occupante. Deinde in reliquo proboscidis plures concipiendæ sunt partes organicæ pro eiusdem motu, siue ad hoc, vt ea rigiditatem, & consistentiam acquirat sufficientem, qua valeat perforare carnē, aliudue corpus exsugendum; siue ad hoc, vt possit attrahere sanguinem aliosue humores, quos elicit. Præterea quod hîc præcipuè intendimus, debent in partibus hisce organicis concedi alij meatus, & canaliculi, per quos continuatim deferantur spiritus animales, ad motus prædictos necessarij: ac demum ipsi spiritus intelligendi sunt magis, vel minùs concitati per huiusmodi canaliculos, nō sine aliqua ipsorum fluiditate, quæ non potest illis deesse, quantùmuis densentur, ac per vim trudantur. Ecce ergo in subtilissimo corpusculo tenuitatis plusquam capillaris quanta sunt distinguenda, & quàm exilis debet concipi crassities spirituum, vi quorum nobis tādem infertur vulnus à proboscide culicis ipsis referta.

Non minorem debemus agnoscere subtilitatem in spiritibus cæterorum animalium, à quibus vires, & conatus longè nimis validiores proueniunt, vt suprà indicauimus: ideoque fortius simul, & clarius hinc est argumentum, quod in rem nostram deduximus ex paritate cum prædictis spiritibus.

Subtilitas effluuij magnetici iuuat vnionē inter magnetica.

Maneat igitur subtilitatem effluuij magnetis, ac telluris non obstare firmæ adhæsioni duorum magneticorum, quin immò illam valde iuuare (præsertim si per multum vtriusq; superficiei se vicissim contingant) quatenus ipsa fluiditas, & subtilitas expirationis pressè simul, ac celeriter trāsfusæ, impedit ne aër, aliudue corpus possit succedere, ac subintrare inter duo magnetica se contingentia. Quæ quidem vis in præsenti tantò maior debet intelligi, eò quòd non vnum interuenit effluuium, sed duo sibi per contrarium occursum amico amplexu obuiantia.

82 Vltimo loco reddenda est ratio cur nihil ferri magneticè non afflati adhæreat ferro, item nunquam excitato per magnetem, nec aliquid magnetis, aut ferri magneticè potentis adhæreat telluri; cùm tamen, & ferrum sit magnes imperfectus, attrahens infima, vel suprema parte determinatam faciem versorij, & tellus emittat à se magneticas emanationes, vt sæpe diximus.

Cur absq; opè magnetis ferrum ferro nō adhæreat.

Ad primum respondetur, ferrum ferro contiguum (nisi alterum à magnete sit præparatum) ex ipsa contiguitate non multum lucrari de magnetica telluris emanatione, & hanc non transfundi in illud cum tanta constipatione, fluxûsq; acceleratione, quæ sufficiat pro mutua illorum adhæsione. Siue ergo duo magni styli iungantur, siue paruus obelus magnæ virgæ ferreæ applicetur, vnum alteri non adhæret, quia neq; paruitas, neq; granditas in hoc quidquam iuuat, sed eadem semper est, & insufficiens mensura constipationis, & celeritatis in emanatione terrestri, vtrumq; ferrum permeante, quando neutrum illorum per inexistentē incorporatamue magnetis exspirationem determinatur ad copiosiorem attractionem talis emanationis.

Cur nihil magnetis, aut ferri magneticè affecti adhæreat telluri.

83 Ad secundum respondetur, Tellurem præsertim quoad partes superiores, quas calcamus, & fodimus, esse valde mixtam ex substantijs hæterogeneis, nec posse in illa assignari particulam aliquam, per quam potiùs, quàm per aërem aliudue mediū appetat fluere, ac de facto concitatiùs fluat magnetica exspiratio telluris, vel magnetis. Est ergo vtraq; telluris emanatio in hisce partibus terræ superioribus nonnisi per transitum, & absq; incorporatione requisita ad formandum aliquod corpus magneticum, neq; in illis habet fluxum magis expeditum, ideoq; magnes, aut ferrum quantùmuis tangat tellurem, ne minimùm quidē illi adhæret, quemadmo-

admodum nec adhæret ligno, marmori, alijsq; corporibus non magneticis. Quin imò nec ipsum magnetis effluuium valet cum prædicta incorporatione recipi in hac terra nobis communiter exposita, & minimè idonea magnetismo: ac proinde mirum non est, si non sequitur prædicta adhæsio magnetis, aut ferri ad terram ab ipsis tactam.

Terra viscera an ex perfecto magnete.

Cæterùm non satis probatur interiores, ac profundiores terræ partes, siue omnes, siue circa polos, esse ex materia perfecti magnetis, quàmuis perpetuò fiat in ea duplex ille fluxus duarū emanationum inuicem obuiantium, quem sæpè diximus (& qui dici non potest factus per solam crassitiem atmosphæræ terram ambientis, nec per modicam velut cutem globi terrestris, quia alioquin sic non saluaretur conuersio magnetis, aut styli ferrei directa ad ipsum terræ polum, de qua diximus *num.* 53. nec starent quæ docuimus *num.* 71.) Nempe emanatio illa duplex ideo fit valida, & potens cursum suum continuare ad nos vsq; quia ex multis partibus terræ colligitur, quàmuis nulla ex ijs de se sit perfectè magnetica. Verùm sufficiat nobis in præsenti non esse magneticam hanc partem telluris extimam, cui ferrum non adhæret, fortasse quia multarum alterationum varietati obnoxia est: quemadmodum etiam videmus valdè imperfectas esse mineras lapidis magnetici, vbi Cœlo aperto expositæ sentiunt rigorem imbrium, & Solis ardorem.

Cur minus magneticum à maiori surripiat ferreū obelum.

84 Placet addere rationem, cur aliquando paruus obelus ferreus magno magnetico, iam adhærens surripiatur à minori magnetico, quod ei ad alteram partem applicetur: quod quidem multipliciter potest contigere.

Primò, si nudo magneti immediatè insistat vno sui extremo obelus ferreus super vno polo, & ferreus stylus magneticè potens conuenienti facie tangat alterum extremum obeli, hic statim adhærebit stylo, & ab illo auferetur magneti. Ratio manifesta est, quia ferrum ferro magis adhæret, quàm magneti ex dictis *num.* 79.

Sine magneti nudo.

Secundò, si nudo item magneti insistat vt suprà vno sui extremo obelus, cuius alterum extremum tangatur ab altero nudo magnete, sed minore, applicato per conuenientem polum, poterit aliquando obelus fortiùs adhærere minori magneti. Ratio est, quia effluuium magnetis maioris ferè æqualiter fusum est per totum obelum paruum, nam decrementum eius diffusionis in tam modica distantia à magnete valido nondum est notabile, & sufficiens ad excitandum notabiliter magis vnum, quàm alterum extremum obeli: At minoris magnetis effluuium, & citiùs, seu magis prope magnetem, patitur notabile decrementum suæ diffusionis, & non potest æqualiter communicari per totum obelum, copioso iam, & potentiore effluuio præimbutum: ideoq; obeli extremum minori magneti contiguum validiore virtute afficitur, & difficiliùs, quam alterum extremum permittit se separari à magnete sibi contiguo.

Sine armatur.

Tertiò, si magneti armato insistat obelus, & huic ex altera parte applicetur stylus ferreus, qui vel prius fuerit conuenienti virtute magnetica affectus, vel tunc per talem applicationem afficiatur, poterit aliquando obelus adhærere firmius stylo, quam ferreæ magnetis armaturæ. Nimirum etiam in hoc casu obelus æqualiter in vtroq; extremo disponitur per effluuium magnetis: Et licet stylus fortasse non habeat ex se effundere nouum effluuium, vt de minori magnete supra affirmabamus; telluris tamen emanatio, quæ per stylum magneticè excitatum velociùs accurrit ad obelum, poterit ipsa aliquando copiosius vniri in illo extremo obeli, quod stylo contiguum est. Existimo tamen aliquando per accidens id prouenire ex perfectiore, vel imperfectiore contactu intercedente inter obelum, & stylum, vel armaturam magnetis, prout magis, vel minus politum fuerit alterum extremum obeli, aut styli. Quemadmodum etiam videmus impediri huiusmodi adhæsionem, & attractionem magneticā, si vel minimum rubiginis fuerit ad extremum ferri, in quo fit contactus. Deniq;

Rubigo in ferro impedit effectus magneticos.

niq; habenda est etiam ratio refractionis radiorum, qui in prædictum obelum, aut stylum incidunt magis, vel minùs obliquè, itemq; magis, vel minùs remotè à puncto contactus.

Cur ferreus obelus accurrat aliquãdo ad debilius magneticum, quam ad validius.

85 Non absimilis erit ratio reddenda pro accursu obeli ad debilius magneticum potiùs, quàm ad validius. Scilicet experimur aliquando frustulum fili ferrei aquæ impositum accedere statim ad ferream virgam vicinam, eo ipso quòd validus magnes per faciem amicam subita approximatione applicatur ex alia parte ad ferreum illud frustulum. Potest quippe contingere, vt pro certa huius obeli distantia hinc à magnete, inde à virga ferrea melius illi sit accurrere ad virgam illam, eò quòd pressiùs in illo, & constipatiùs colligatur plus de magnetica emanatione telluris per accessum ad virgam ferream, quàm per accessum ad magnetem, cuius diffusio tam paruo decremento varietur in tali distantia, vt non præualeat varietati, qua ex altera parte obeli per eius accessum ad virgam colliguntur simul plures radij emanationis per obelum, & virgam ferream ingredientis, atq; egredientis.

Porrò non fuit cur in tota hac tractatione solliciti essemus pro explicanda rectitudine, vel flexuositate radiorum, quibus effluuium magnetis profunditur, ac peruadit poros omnium corporum, id enim facilè quisq; potest ex se concipere, & ex dicendis de lumine præsertim ad *Propos.* 8. *num.* 69. hoc ipsum satis illustrabitur.

Concluditur argumentum pro hac Propos. 14. sumptum ex magneticis.

86 Reliquum est, vt colligamus iam vela, & concludamus hoc argumentum, quo necessaria sanè prolixitate intendimus probare ex doctrina Magnetica, esse in omnibus corporibus continuam porositatem. Id verò indubitanter probatum manet eo ipso, quòd magnetis effluuium est aliquid substantiale corporeũ, omnia corpora statim permeans, sed absq; penetratione propriè accepta, & multò magis si admittatur (vt debet admitti) telluris emanatio, omnia item corpora peruadens absq; penetratione, quæ ex hactenus dictis, probatisq; planè iam conuincuntur.

Obiectiones, quæ in contrarium fieri possent, ex dictis manent solutę. Et sanè non aliunde illæ vim habere videntur, quàm à tarditate, atq; imbecillitate imaginationis, non valentis assequi subtilitatem, qua natura ipsa operatur in physicis. Verùm quantùmlibet admirentur excelsissima Philosophorum capita, aut etiam exsibilent hæc, quæ asseruimus, & potissimùm exclament debere statim destrui frustulum quodlibet magnetis, si continua esset eius resolutio per substantiale effluuium; nos tamen exclamationes illæ, atq; admirationes nihil morantur, quia & magnes (sicut cætera corpora aliquid exhalantia) successu temporis minùs potens redditur, minùsq; de suo effluuio profundit; & potest interim substantiam suam reparare, conuertendo in se aliquid de telluris emanatione, quæ illum auidè, ac copiosè incessanter peruadit. Præterea statuant illi, si possunt, quanta sit possibilis rarefactio particulæ alicuius de magnete vix sensibilis, & secundùm mensuram talis rarefactionis examinetur dilatatio possibilis, & profusio magnetici effluuij. Fieri autem rarefactionem propriè dictam non per intromissionem aliorum corpusculorum, sed per extensionem eiusdem corporis ad occupandum plus spatij, certum esse debet ex probatis ad *Propos.*4. Deniq; nullam esse necessitatem admittendi penetrationem propriè dictam effluuij magnetici cum alijs corporibus, per quæ transmittitur, constare potest eo ipso, quòd non admittitur in lumine, & in diaphanis corporibus, vt probatum est ad prædictam *Propos.* 4. Valeant ergo quicunque solo admirationis ariete possunt impetere substantiale magnetis effluuium, rationibus, & Experimentis hactenus à nobis satis superq; stabilitum.

Per continuã resolutionem nõ destruitur magnes.

Rarefactio effluuij magnetici quãta possibilis?

PRO-

PROPOSITIO VII.

Diaphaneitas, & Opacitas non probantur euidenter esse peculiaris Qualitas, seu forma Accidentalis, specialiter ad hoc instituta, vt disponat corpora ad recipiendum, vel terminandum lumen.

1 NOn solùm, id non probatur euidenter, sed etiam multæ in contrarium vrgent rationes. Primò, quia siue detur corpus perfectè diaphanum, aut perfectè opacum, siue non; dantur certè corpora, in quibus hæ duæ qualitates positiuæ assertæ, dici debent se inuicem temperare, cùm videamus talia corpora, & reflectere aliquid luminis, & aliquid tamen de illo in se recipere, ac permittere illi vlteriorem transitum. Debet verò hæc qualitatum permixtio, ac temperies asseri vniformis in toto corpore imperfectè diaphano, ita vt quælibet particula huius corporis æquè, ac aliæ imperfectè diaphana sit, vel imperfectè opaca, cùm nulla ratio varietatis in cōtrarium assignari queat, ob quam vna particula dicatur opaca magis, vel magis diaphana, quàm alia. Quin immo ipsa corporis homogeneitas id sufficienter probare valet. Huiusmodi sit cornu, vel potiùs lignum aliquod imperfectè opacum, nam si ab eo tenuissimam velut bracteolam cultro bene acuminato, aut etiam dolando abraseris, videbis illam satis perspicuam, idemq; prorsus semper continget, si totum illud lignum, aut cornu, quantùmuis crassum, seu profundum, per subtilissima quasi folia secueris: scilicet illa omnia erunt tota perspicua ad sensum plùs minùs, prout magis, vel minùs subtilia fuerint. Quæro igitur vtrùm ex vi talium sectionum euolauerit à ligno aliquid Opacitatis, vel productum fuerit in illo aliquid Perspicuitatis, vel deniq;: vtrumq; euenerit, quod asserere videretur sane ridiculum. Vnde ergo habent diaphaneitatem illæ particulæ ligni, quæ priùs in medio illius iacentes erant prorsus opacæ, & nullo modo poterant intra se lumen admittere?

Imperfecta Opacitas, an ob permixtionem Opacitatis, & diaphaneitatis.

In homogeneis permixtio illa nō debet dici facta inæqualiter.

Vnde in opacis perspicuitas, quæ apparet cū subtiliter secantur?

2 Dices fortasse. Quælibet ex bracteolis ligneis, aut etiam osseis, habet suos poros, siue aere, siue alio corpore diaphano repletos, per quos lumen transmitti potest, ita vt ipsa bracteola videatur diaphana, cùm tamen illa sit planè opaca, sicut erat ante sectionem ligni, quia nihil omnino ligni per sectionem in ea redditum est perspicuum. Non poterat autem permeare totum lignum ante sectionem lumen, quod per poros extremæ, ac primò expositæ bracteolæ ingrediebatur, quia statim incurrebat in ligni particulas, non verò in alios poros consequentes, eò quòd pori illi non sint per rectas lineas in toto ligno ordinati.

Verùm non potest hæc respondere, qui perspicuitatis conceptum non explicat per corporis porositatem, & debet in ipsis particulis ligneis, aut osseis agnoscere aliquid formæ diaphaneitatis, & aliquid opacitatis cum supponatur hoc lignum, non esse nisi imperfectè opacum. Aut igitur nihil luminis permeauit particulas ligneas primæ bracteolæ, & iam lignum erit perfectissimè opacum, contra id, quod supponitur: aut aliquid luminis illas penetrauit, seu informauit, & iam non est vlla ratio, quòd tantùndem luminis non recipiatur in consequentibus particulis ligni, cum illæ ob ligni homogeneitatem similiter ponantur diaphanæ, & ita procedendo vsq; ad alterum extremum ligni, vltra quod deberet apparere tantum luminis, quantum post vnicam ex prædictis bracteolis de facto apparet: vel certè ad summùm deberet lumen in transitu per lignum diminui non plus quàm ferat decrementum actiuitatis luminosi prius producentis lumen in sua sphæra, & propagantis cum tali determinato decremento.

Ratio illius non apparet, si perspicuitas sit peculiaris forma in subiecto, &c.

3 Sed vt meliùs adhuc obstruatur effugium illud pororum, à ligno transferamus exemplum ad liquorem, simplicem quidem, ac defæcatum, sed colore aliquo naturaliter imbutum. Accipe vitreum vas valdè altum, sub cuius fundo statue aliquod lucidum, puta flammam lucernæ accensæ. Deinde infunde in vas aliquantum vini rubri purissimi ad altitudinem, quanta est crassities vnius digiti: & obserua prædictam flammam satis clarè apparere è summitate vasis, eius scilicet lumine peruadente modicam illam vini profunditatem. Infunde postea iterum, atq; iterum eandem quantitatem vini, & semper obscuriùs videbis illã flammam, donec etiam penitùs prę magna vini altitudine ea desinat apparere. Iam verò quod dicebatur de ligneis bracteolis, dicatur similiter de partibus vini digitalibus: videlicet quæratur, cur lumen, quod potuit recipi in primo digito non potuerit pariter permeare secundum, tertium, cæterosq; cùm tamen illi æquè sint diaphani, nec sint in illis pori, ad quos vtiliter recurratur, posito quod diaphaneitas sit peculiaris qualitas informans ipsam vini substantiam.

Exemplum in liquore imperfectè diaphano.

Quod si dicas lumē debilitari, ac reddi languidum, dum transit per corpus habens aliquid opacitatis, quæ inimica est lumini; ideoq; post vnam digitalem partem in profunditate vini lumen iam esse diminutum, nec posse pari vigore pertransire secundam. Nihilominus persisto vt priùs quærendo, cur lumen, quod non cognoscitur habere vllum contrarium à subiecto pellendum, defatigetur, & quidem magis magisq; vbi nulla est maior difficultas, cùm secunda particula subiecti æquè, ac prima sit disposita ad illud recipiendum, & ad summum concedi debeat, vt suprà dicebamus, illud decrementum intensionis, quod de se lumē habet, ac seruare debet in sphæra suæ actiuitatis, iuxta mensuram perfectionis in luminoso, & distantiæ ipsius luminis à suo principio. Quemadmodum igitur calefactiuum aliquod exempli gratiâ ignis, producit calorem non solùm in primo palmo aeris, sed in secundo, tertio, quarto, alijsq; per totam sphæram suæ actiuitatis, quamuis diminuendo pro distantia maiori gradum intensionis, licèt non desit contrarium resistens tali actioni, ita etiam luminosum deberet producere aliquid luminis per omnes particulas corporis quàmuis imperfectè diaphani: quia illa ipsa imperfecta diaphaneitas, vbiq; per totum illi inhærens, est tamen aliqua dispositio ad recipiendum lumen, & lumini nihil est contrarium resistens. Et si diaphaneitas, quæ in vino est, videtur nimis modica, accipiatur in exemplum crystallus, cuius aliqua lamina subtilis magnam cognoscitur habere perspicuitatem, & tamen eadem crystallus in crassitie palmaris, instar corporis opaci sistit lumen, ac totaliter impedit visionem, vt suprà dicebamus de vino, aut ligno.

Non potest reuniri ad luminis lassitudinem, ac decrementum in transitu per multam profunditatem opaci.

5 Aduerte etiam, gratis & immeritò fingi hanc formalem conflictationem luminis cum Opacitate, ex qua lumen debilitetur: cùm nunquam apparuerit Opacitatem aliquid detrimenti passam esse à lumine immediatè: & tamen adeo confidenter asseritur hîc, lumen statim in momento totaliter ab Opacitate extingui, vel saltem eius virtutem propagatiuam fui perire. Mirum sane & prorsus inuerisimile, quod ex duobos confligentibus vnicum idemq; semper retundatur, & statim, ac totaliter, altero semper illæso.

Nulla pugna opacitatis cũ diaphaneitate, aut lumine.

Denique eo ipso, quod lumen dicitur produci totum simul, & absq; successione, videtur etiam dicendum non dari prædictam conflictationem, & nullam esse contrarietatem in opaco pugnãtem cum lumine. Ergo non est cur lumen ita minuatur quoad intensionem ipsius dum transit per corpus imperfectè diaphanum, vt talis minutionis augmentum crescat præcisè per hoc quod longius est medium sic imperfectum: deberet enim luminosum agere in totũ illud medium vniformiter, & secundùm totam illius capacitatem, & minus quidem luminis producere in secundo medio imperfectiore putà in crystallo, quàm produxerit in perfectiore putà in aere: at in crystallo deberet esse vbiq; eadem mensura

Deberet esse eadē intensio luminis in toto aliquo medio &c.

luminis, quia vbiq; est eadem capacitas, & sola diuersitas deberet esse ob maiorem, vel minorem distantiam à luminoso agente cum certo decremento virtutis pro determinata extensione in sua sphæra actiuitatis.

His ita disputatis, formetur iam argumentum primæ huius Probationis hoc modo. Si perspicuitas, & opacitas asserantur peculiares formæ, positiuæ disponentes subiectum ad receptionem, vel terminationem luminis, dicendum erit eas alicubi non præstare effectum suum formalem cùm maximè deberent. Ergo illæ non sunt tales formæ. Consequentia est indubitata. Antecedens manet probatum ex hactenus dictis de corporibus imperfectè diaphanis.

Nulla est causa effectiua qualitatis, quæ dicatur opacitas, vel diaphaneitas.

6 Probatur Secundò. Quia si diaphaneitas, & opacitas euidenter essent peculiaris qualitas, vt in Propositione, dicendum esset eas aliquando poni in esse, vel tolli absq; sufficienti causa productiua; vel destructiua illarum. Obseruetur enim corpus aliquod ita de opaco fieri diaphanum, vel ex diaphano fieri opacum, vt nullum videatur adesse agens, cui possit tribui productio positiuæ qualitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas. Accipe Experimentum in crystallo, quæ licet quam maximè perspicua, si in minutissimum vsq; ad puluerem contundatur, statim puluis ille opacus est, etiamsi contusio fiat leuissimis percussionum ictibus, & absq; interuentu caloris, aliaue alteratione.

In puluere ex vitro, aut talcho.

Idem prorsus euenit, si talchus subtilissima in folia sectus, ac proinde notabiliter diaphanus, comminuatur in puluerem, hic enim statim est opacus, candidusque. Aqua ipsa quantùmuis diaphana si agitetur ita vt conuertatur in minutissimam

In aqua, aut spuma.

non ne illico apparet opaca? Quod si negaueris singula fragmenta pulueris crystallini, aut ex talcho, & singulas bullas spumæ habere opacitatem; debes tamen admittere esse in toto puluere, & tota spuma proprietates opacitatis, ex quibus scilicet inuestigandum est, quid ipsa sit.

In gutta resinæ &c.

Præterea sume guttam aliquam resinæ, iam pridem ex pinu, vel abiete sudatam, quæ nec adeo mollis sit, vt adhæreat digito, nec adeo dura, vt premi nequeat absq; fractione. Hanc videbis notabiliter esse diaphanam, quàmuis aureo suo colore imitetur succinum: at si digitis eam presseris, & iterum, atq; iterum versando instar ceræ, aut massæ subegeris, reddes illam de perspicua manifestè opacam. Hic verò nulla est assignabibis causa productiua opacitatis, de nouo apparentis in tali gutta: digiti enim hanc virtutem non habent, & si haberet compressio prædicta fieri posset aliquo alio instrumento, vel digiti ipsi possēt vestiri chirotecha ex pelle agnina, canina, vitulina, aut feræ cuiusuis, vel armari ferro, argento, aliove metallo: quibus casibus, & opacitas de nouo appareret in gutta resinæ, & nulla tamen assignari posset idonea proportio in genere causæ efficientis, inter opacitatem producendam, & pelliculam vllam, aut metallum. Hinc poteris facili consecutione deducere, idem proportionaliter euenire quando aqua glaciatur, & ex vi conglaciationis amittit aliquid perspicuitatis. Nimirum gutta resinæ totam suam perdit diaphaneitatem in casu allato, quia modica illa est; aqua verò quia valde pellucida est, imminuit solùm diaphaneitatem: attamen eadem causa est pro vtroq; experimento, sed de hac dicetur opportuniùs *ad Propos. 42. num. 8. & 43.*

In humore crystallino.

Quæ diximus de gutta resinæ, eadem prorsus obseruantur in humore crystallino extracto ab oculo animalis recenter occisi: nempe & ille à tunica aranea expressus illico apparet valde perspicuus, & si digitis contrectetur pressione sæpius iterata, euadit opacus: & nulla est in promptu assignabilis causa, nouæ huius opacitatis productiua, & pristinæ diaphaneitatis destructiua.

Exaduerso Nix, quæ indubitáter alba est, & consequenter dici debet opaca, cessante in ea frigore, vel per solū etiam contactum alterius corporis, liquatur saltem quoad modicas guttas corpori contacto adhærentes, & fit statim diaphana: vt experimento ipso cognosces, si gladiolo exempli gratiâ tetigeris vnum floccum

cum niuis: hæc enim ſtatim fit gutta pellucida, & adhæret gladiolo. Deniq; fumus, ex aqua calida tametſi diaphana aſcendens, opacus eſt: at ſi aliquo vaſe, ſiue calido, ſiue frigido excipiatur, prohibeaturq; aſcendere vlterius, partes illius ſaltem aliquæ ſimul iterum vnitæ recuperant ſuam diaphaneitatem, abſq; vlla ipſarum alteratione idonea ad productionem nouæ entitatis. Omitto ſexcenta alia exempla, vt cùm Selenites, ſeu vitrũ Moſcouiticum, quod vulgò talchus dicitur, albeſcit pariter, & opacatur, ſi valdè calefiat, quemadmodum, & albumen oui calefactum euadit opacum, & cùm cera, butyrum, vel adeps liquatur acquirendo aliquam diaphaneitatem, ac demum cùm ex herbis alijſue corporibus opacis per elambicum extrahitur ſuccus aliquis perſpicuus: omitto, inquã, quia dici poteſt talea ſuccos cũ ſua perſpicuitate præfuiſſe, quàmuis diſperſos, ac latentes in ijs corporibus; vel potius videtur in promptu eſſe aliqua ratio ob vehementem alterationem caloris, vi cuius dicatur de nouo producta, vel deſtructa diaphaneitas in his caſibus, quoa propterea omittimus. At in exemplis allatis ſuperius nulla prorſus eſt apparentia agentis, quod aptum ſit ad productionem opacitatis, vel diaphaneitatis, vt ſatis per ſe patet ex eorum explicatione facta.

Probatur alijs Experimentis.

Quin immò in illis ipſis exemplis, quę hîc miſſa facimus, non videtur poſſe aſſignari certum agens, quod idoneum ſit ad determinatè producendam potiùs diaphaneitatem, quàm opacitatem. Calor enim verbi gratiâ interuenit, tàm cũ producitur opacitas in talcho, albumine, & fumo aquæ, quàm cum diaphaneitas in cera ſoluta, & ſuccis extractis per elãbicum: ipſum verò frigus de ſe videtur ineptum ad vtramlibet productionem. Aliud demum agens immediatè productiuum qualitatum illatum non apparet, quantacunque dicatur fieri alteratio in prædictis corporibus vi caloris, aut frigoris, aliuſue innominatæ virtutis. Deniq; cùm talchus eandem albedinem, & opacitatem acquirat dum comminuitur, quam recipit dum vi caloris albeſcit; videtur indubitanter aſſerendum opacitatem in talcho reſultantem ex vi caloris, non eſſe entitatem poſitiuè de nouo productam, ſicut ea talis non eſt quando talchus per ſolam contritionem fit opacus: contritio enim, ſeu comminutio nullius entitatis eſt productiua per ſe.

Calor nõ producit proprie opacitatem, aut perſpicuitatem.

Poſtremò placet adducere aliquid quod certus ſum ab amico vſu ipſo fuiſſe obſeruatum in ſucco ab herbis oculatibus extracto per elambicum, ſed leni, ac modica tranſudatione. Huiuſmodi ſuccus poſt prædictam extractionem perſpicuus eſt, ſed vt oculis perfectiùs medeatur per multos menſes conſeruandus eſt in vaſe vitreo bene obturato, & quod aeri aperto ſit expoſitũ. Interim verò obſeruatur, huiuſmodi ſuccum mutare, ſeu potius acquirere colorem, videlicet cæruleum, & cum colore conſequenter in illo apparere opacitatem, ita vt intra vnius circiter anni ſpatium perfectus in eo ſit color cæruleus: quo deinde tempore optimus ille eſt in remedium oculorum. Itaq; quod ſpectat ad noſtrum argumentum, perit in hoc ſucco diaphaneitas, & de nouo apparet opacitas, abſq; vlla cauſa ſufficienti, cui tribuatur, vel productio nouæ entitatis, quæ dicatur color, aut opacitas, vel deſtructio peculiaris entitatis, quæ præfuerit, & dicenda ſit diaphaneitas. Si quidem neq; ab extrinſeco vlla virtus accerſenda eſt ex aere, vel cælo, aut tempore: neq; ab intrinſeco ſubſtantia ſucci illius dicenda eſt, vel reparare ſibi qualitatem deperditam in diſtillatione herbarum, vel producere aliam ſibi naturaliter debitam, tum quia ſuccus ille non fuit expreſſus à corpore de ſe cæruleo, tum quia ſi aliquem deberet ſibi colorem producere deberet viridem, qualis nempe fuit in omnibus herbis, à quibus ille fuit extractus.

Succus ex herbis oculatibus cum tempore ex perſpicuo fit cæruleus.

8 Probatur Tertio, ſpecialiter afferendo certiſſima experimenta, quibus cognoſcitur ex ſola permixtione duorũ diaphanorum fieri vnum opacum; ideoque opacitatem non eſſe aliquid per ſe producibile.

Ex ſola permixtione diaphanorũ aliquando reſultat opacum.

Primo accipe oleum tartari, quod inſtar

ſtar aquæ liquidum ſit, defecatũ, ac pellucidum illudq; infunde aquæ: videbis enim illico aquam reddi opacam, & inſtar lactis fieri candidam: deinde paulatim deſcendente tartaro minuetur illa opacitas, & candor aquæ; oleo tamen tartari in fundo vaſis retinente candorem, & opacitatem, quam acquiſiuit in permixtione cum aqua: ac demum ſi aquam illam ſic clarefactam agitaueris, iterum ea fiet candida, & opaca: nempe quia permiſcebitur illi oleum tartari, quod deſcenderat ad fundum vaſis, & per admixtionem cum aqua euaſerat ſtatim candidum, atq; opacum, & adhuc durat tale. Hinc apparet diaphaneitatem non eſſe peculiarem formam, quæ pereat in prædicta mixtione, quia neq; in tartari oleo, neq; in aqua poterit aſſignari aliquid, quod pugnet cum diaphaneitate, illamq; deſtruat immediatè: ſiquidem illa vtriq; connaturalis eſt, & ſi deeſſet, deberent potius illam ſibi reproducere: cum ergo illa in vtroq; adſit, non eſt vlla ratio, cur per ſolam vtriuſq; liquoris permixtionem illa pereat, ſiue in aqua, ſiue in oleo prædicto. At neq; mediante aliquo alio contrario in dicta permixtione producto, dici poteſt perire diaphaneitatem, quia contrarium illud non eſt excogitabile. Et quamuis dici poteſt vnum ex his liquoribus per admixtionem alteſius tranſire ad gradum caloris, vel frigoris ſibi non debitum; hoc tamen non facit ad rem; quia quilibet ex illis ſingillatim talem gradum caloris, aut frigoris patietur, nec tamen opacabitur, & opacatio in prædicta permixtione reſultans, obſeruatur euenire quocunq; in gradu frigefacta fuerint, vel calefacta duo miſcibilia, quæ ſimul permiſcentur.

Experimentũ primum in oleo tartari, & aqua.

Cuius ratio non redditur per calorem, aut frigus.

9 Verùm quia, vt ſuprà expoſitum fuit, aqua paulatim ſaltem ex parte redditur iterum diaphana, deſcendentibus particulis olei ad fundum vaſis, ibiq; cum opacitate acquiſita manifeſtè apparentibus; non eſt cur multùm ſolliciti ſimus de aquæ opacitate, quæ dici poteſt ſolummodo apparens ob admixtum oleũ, re ipſa factum opacum: eo modo quo eadem aqua impropriè diceretur opaca, ſi turbaretur per admixtionem arenæ, de ſe, ac propriè opacæ. Supereſt ergo animaduertere quomodo ipſum oleum tartari admixtum aquæ de diaphano reddatur propriè opacum.

At nullo ſanè alio modo id factum aſſeri, ac ſuſtineri poſſe videtur, quàm vt requirit conceptus opacitatis, ac diaphaneitatis, de quo in ſequenti Propoſitione. Videlicet dicendum eſt, opacitatem illam repentè in oleo tartari apparentem nil aliud eſſe, quam perturbatum ordinem particularum illius, ob violentam particularum aquearum peruaſionem, ſeu inſinuationem tentatam in permixtione, vi cuius in vtroq; quidem liquore facta ſit partium ordinatio, ac velut contextura innaturalis, & diuerſa ab illa, quam priùs habebant, & quæ ob rectam pororum coordinationem apta erat lumini admittendo; at in aqua facilius ea diſſoluta fuerit, & priſtina partium diſpoſitio, illi debita reſtituta fuerit citiùs quàm in oleo, vtpote pinguiore, ac lentiùs euoluente ſuas particulas, minùſq; expeditè illas reordinante. Ex quo fit vt oleum illud remaneat cum ſuis particulis admixtos quidem habentibus adhuc poros, ſed per ſeries turbatas diſpoſitos, ideoq; ſubitæ, ac velociſſimæ luminis peruaſioni minimè idoneos. Id ipſum confirmari, atq; illuſtrari poſſet aduertendo modum, quo fit prædictũ oleum tartari. Nempe eo ipſo quod tartarum per calcinationem candidum ſenſerit (vt aiunt) humiditatem, ſiue quia exponatur aeri humido, ſiue quia detineatur in loco ſubterraneo, & humido; ſtatim illud liqueſcit inſtar olei, ſeu liquoris notabiliter diaphani. Quæro igitur vnde habet tartarum de nouo hanc diaphaneitatem? Nonne quia humiditate (id eſt humore aqueo) peruadente particulas tartari eaſq; ſoluente, illæ præter debitam coordinationem euolutæ diſponuntur iam ita vt aptæ ſint præbere aditum lumini?

Eius verò ratio ex perturbatione, ac mutua permaſione particularum.

10 Alterum experimentum in propoſito æquè validum deſumatur ex ſpiritu vini, ſeu aqua ardente, quàm vulgò aquam vitæ dicimus, in qua tamen, vt aſſolet, coctũ fuerit anethum: hæc namq; ſi mi-

Experimentũ ſecundum in aqua ardente.

si misceatur aquæ naturali, siue calidæ, siue frigidæ, statim fit candida, & opaca instar lactis, quod etiam euenit cùm illa permiscetur cum vino, vel aceto, alijsq; pluribus liquoribus. Sufficiat nobis in præsenti obseruare in prædicta mixtione aquæ ardentis cum aqua naturali, siue fontana, siue puteali, nullam contingere alterationem, vi cuius producatur opacitas illa, & candor lacteus, tanquam noua entitas distincta à particulis prædictarum aquarum sic vel sic ordinatis. Etenim vt supra dicebatur ad primum Experimentum, nihil est de nouo in duobus hisce liquoribus permixtis, quod prius non fuerit in illis ante permixtionem, & quod stare non possit cum magna illorum diaphaneitate: neq; dici potest quod spiritus vini, vt potè calidior, patiatur aliquid à frigore aquæ, cum hæc eundem effectum præbeat, siue frigida sit, siue incaluerit ad quemcunq; placuerit gradum caloris. Spiritus verò anethi, qui aquæ ardenti per prædictam coctionem inditur, cum non gignat opacitatem in aqua illa, dum maiorem actiuitatem habet in ipsa coctione anethi, multo minùs eam dici debet parere post multum temporis, & quando à nulla virtute caloris actuatur, nec aliunde sollicitatur ad actionem. Siquidem gratis diceretur permixtionem eius cum aqua naturali esse conditionem requisitam, vt vel ipse, vel aqua ardens possit in se producere opacitatem, quia nec aqua sola, & ex se dici potest requiri, cùm & vinum, & alij liquores, vt suprà, sufficiant ad opacitatem hanc exhibendam; nec aqua ipsa in se habet principium vllum opacitatis, quæ sit accidens peculiare, vt in Propositione. Et sanè physicè philosophando non est excogitare aliquid, in quo conueniant aqua, & prædicti liquores, quod reputari possit agens idoneum ad producendam opacitatem, destruendamq; diaphaneitatem, quæ illis omnibus secundùm se naturaliter conuenit.

Siue misceatur cũ aqua naturali frigida, siue cũ calida.

Siue cum vino, aceto, &c.

Deniq; nulla substantia potest dici apta naturaliter producere in se, vel in alio qualitatem oppositam ei, quæ naturaliter vtriq; debetur, vt patet inducendo per omnia genera rerum physicarum. Ergo vbi sola diaphana permiscentur, nullum adest principium productiuum opacitatis, si opacitas, & diaphaneitas sunt verè qualitates contrariæ. Ergo nulla in prædictis casibus assignabilis est causa productiua opacitatis, quæ sit qualitas positiua, & specialis, vt in Propositione.

11 Tertium huic simile experimentum habebis, si paucas aliquot guttas aquæ ex scorsonera, seu hispana permisceas aquæ naturali: videbis enim guttas illas statim instar lactis candescere, atq; opacari, quod solet afferri pro indicio ad explorandum, vtrùm aqua illa sit ex optima scorsonera. Vnde ergo habet produci de nouo illa opacitas, si illa est aliquid præter duas aquas simul permixtas? Sed hoc satis iam prosecuti sumus ad præcedentia duo experimenta, in quibus eadem est vis argumenti.

Tertium experimentum in aqua ex Scorsonera, Hispana.

Possem huc alia cõgerere experimenta, quibus aquæ aliæue liquores satis de se perspicui, dum simul miscentur statim apparent sub aliquo improuiso colore, & cum opacitate illis seorsim indebita: eo quòd specialem aliquam virtutem acceperint ab aliquo corpore, quod vel ipsis immersum diu fuerit, vel à quo ipsi fuerunt expressi. Quàmuis enim per huiusmodi expressionẽ, aut immersionem aliquid de prædicto corpore extractum adhæserit ipsi humori, ac per modum tenuissimæ exhalationis, seu spiritus subtilissimi per liquidam eius substantiam diffusum fuerit; non est tamen rationi congruum si dicatur, quòd in mixtione vtriusq; humoris exhalatio illa, seu subtilis substantia prodat suam opacitatem, quam prius habuerit etiam sic diffusa per vnicum ex prædictis humoribus, & ita valeat inficere totam molem ex humorum permixtione factam: siquidem opacum, quod in vnico humore dispersum non apparebat, multò minùs debet apparere in maiori mole, seu aggregato vtriusq; humoris, cum neq; in minori loco vniatur collectũ, & condensatum, neq; ex sola permixtione humorum habeat posse augeri, aut producere aliquid suæ substantiæ. Ergo si opacitas est qualitas realis, ac specialiter producibilis,

Alia experimenta ex permixtione liquorum de se diaphanorũ.

quæ-

quærendum est in casu prædictæ permixtionis, quid assignari possit pro causa efficiente productiua opacitatis, quæ de nouo apparet: & cùm id nequeat excogitari cum fundamento probabili, ac physico; concludendum est opacitatem saluandam esse, atq; explicandam absq; vlla speciali qualitate positiuè superaddita rebus, quæ censentur opacæ.

Chalcãthi, & gallarum diluta, illico post mixtionẽ opaca.

Supersedeo tamen afferre plura huiusmodi experimenta, & satis habeo pro omnibus illis indicare, gallarum, & chalcanthi diluta per se seorsim clara, atq; perspicua, si in vnum permisceantur, illico nigredinem summam cum terra opacitate in se exhibere. Item aduerto oleum tartari cum oleo chalcanthi mixtum acquirere improuisam, ac valdè intensam albedinem, & consequenter opacari: quod quidem constantiùs durat, ac notabiliùs apparet, quàm cùm idem oleum tartari miscetur cum aqua naturali, vt diximus pro primo experimento. Placuit tamen illud primo loco adducere, quia videtur simplicius: & facilius est agnoscere nullam interuenire alterationem, opacitatis productiuam, dum oleum tartari infunditur aquæ siue fontanæ, siue puteali, aut pluuiæ, quàm dum oleo chalcanthi, seu vitrioli.

O'ũ tartari cũ o. chalcanthi mixtum opacatur, & albescit.

Oleum itidem oliuarũ aqua minutim permixtum albescit.

Deniq; non minùs in rem nostram efficax est experimentum satis vulgare, quo videmus, aliqua corpora notabiliter diaphana opacari, & in certum aliquem de nouo transire colorem, per hoc præcisè quòd non statim, vt in præmissis exemplis, sed longa, & valde concitata agitatione simul permisceantur. Experire agitando, & frequenti collisione frangẽdo intra idem vas aliquid olei communis oliuarum cum æquali portione aquæ, donec oleum concrescat, & corpus vtrumq; simul permixtum densetur, ac bene vniatur: mox adde illis modicum aquæ, simulq; diù permisce, donec iterum materia illa tota crassescat, & instar vnguenti solidam consistentiam acquirat. Videbis enim tandem liquores illos sic bene incorporatos albescere candore valde conspicuo: quàmuis non illum diu conseruent, sed paulatim amittant, eo ipso quòd cessante agitatione illi se ipsis ab inuicem separantur. Rationem, cur sic albescant hæc corpora minutim permixta, dabimus infrà ad *Propos. 8. num. 19.*

12 Itaq; manifestum est ex præmissis experimentis, & rationibus, Opacitatem resultare aliquando, seu de nouo apparere, ad solam duorum diaphanorum permixtionem, absq; productione entitatis superadditæ; ideoq; nec opacitatem, nec consequenter diaphaneitatem esse qualitatem specialiter, ac positiuè superadditam ipsis corporibus opacis, vel diaphanis, quia sustineri non potest ex sola permixtione duarum qualitatum eiusdem generis produci qualitatem generis contrarij, cum destructione qualitatis connaturaliter debitæ sub iectis ipsis permixtis. Quemadmodum si iungantur duo calida, non resultat vnum frigidum, neq; si duo frigida vnum calidum, nisi fortè interueniat pugna cum altero ex illis, quod dicatur calidum virtualiter: at ipse calor virtualis nihil aliud est, quàm calor formalis, dissipatus tamen, & per particulas diuisim dispersus, qui in tali pugna vnitur, & collectus actuatur ad sensibilem aliquã operationem. Verùm in casibus allatis nulla est Opacitas virtualis, vbi est ipsa formalis diaphaneitas per totum diffusa.

Permixtio corporum nõ destruit qualitates ipsis debitas, nec producit contrarias.

13 Probatur Quartò. Quia ex vna parte quod spectat ad diaphaneitatem, nondum per aliquid prius, & antecedenter ad conceptum diaphaneitatis probatum est lumen esse formam, quæ recipiatur in corpore diaphano tãquam in subiecto. Quin immò lumen est aliquid fluidum aliquo tandem modo diffusum per diaphana, vt probatum est ad *Propos.* 2. ac proinde ad eius receptionem in diaphano non requiritur vlla forma disponens, præter fluiditatem idoneam, aut porositatem corporis recipientis, vt in sequenti Propos. meliùs explicabitur, ac probabitur.

Lumen non requirit pro dispositione diaphaneitatem tãquam formam in subiecto.

Ex altera parte, quod spectat ad opacitatem, corpus opacum, vt terminet lumen nulla indiget peculiari, ac positiua forma, sed satis illi est, si careat diaphaneitate:

Reflexio luminis ab opaco, vt reflexio pilæ lusoriæ a pariete.

neitate: ex illius enim defectu statim, & necessariò fit, vt lumen vlteriùs nequeat progredi, sed pro sua maxima fluiditate, summoq; impetu, quo fertur, cogatur reuerti: quo modo videmus lusoriam pilam ex fluido aere in durum parietem appulsam statim reuerti, absq; vlla qualitate ad terminandum pilę cursum peculiariter attributa parieti, præter duritiem ipsius: quemadmodum nec peculiaris qualitas conceditur aeri pro permittendo transitu prædictę pilæ, præter fluiditatem ipsius aeris, à pila secabilis.

Terminatio luminis ad opacũ quid?

14 At nimirum excogitauerunt oppositæ sententiæ Auctores, Opacitatem tanquam formam specialiter ad hoc à natura institutam esse, vt tribuat visibilitatem corporibus de se non lucidis, quatenus hæc forma reddit illa idonea terminare lumen. Quid autem sit huiusmodi terminatio luminis, ne illi quidem explicare valent, sed conantur eam persuadere dicentes, quòd lumen dum ad corpora opaca terminatur patitur aliquid, vi cuius & illa, & ipsum quoq; videri possunt, & dum sæpius inculcant vocem hanc terminationis putant se illam explicuisse clariùs.

15 Verùm frustrà profectò est huiusmodi peculiaris, ac positiua forma Opacitatis: Visibilia enim de se non lucida, vt videantur indigent quidem alieno lumine illustrari, sed eo ipso quòd diaphana non sunt, habent posse reflectere lumen ad oculum videntis, quatenus non permittunt illi vlteriorem transitum, & illud de se per quam fluidum est, ac velocissimè vibratum à luminoso, adeoq; capax reflecti inde ad oculum vsq; spectatoris. Hic ipse defectus diaphaneitatis sufficit, vt corpora opaca impediant visionem lucidi, vel illustrati corporis vltra illa positi, quatenus lumen ab eo, vel diffusum, vel reflexum non potest permeare talia corpora diaphaneitatem non habentia. Deniq; falsum est, non posse videri lumen nisi terminetur, quia de facto si radius luminis, siue directus, siue refractus, & non reflexus incurrat in nostros oculos, manifestè cognoscimus illud lumen, at non nisi per visionem illius: ergo illud videmus, quamuis non terminetur extra oculum, & per talem terminationem reddatur visibile.

Ad luminis visibilitatem frustrà requiritur opacitas illud terminans.

Cæterùm valdè mirum est, quod doctissimi viri vim faciant in Experimento allato ad *Propos.* 5. *num.* 2. Quasi vero oculus in cubiculo obscurato debeat sentire lumen ab vno fenestræ foramine ingressum, & rectâ transmissum per aliud oppositum foramen in pariete, vel fenestra, etiamsi lumen illud sic non dirigatur ad oculum, neq; illum ingrediatur, aut vllo modo afficiat; & quasi lumen diffusum per aerem in cubiculo debeat mutare viam suam, & venire ad oculum pro visione facienda, etiamsi in nullum corpus incurrat, quod opacitate sua illud impediat à recta via instituta.

Sed sufficit si lumen incurrat in oculos siue directum, siue reflexum.

PROPOSITIO VIII.

Diaphaneitas probabiliter dici potest consistere vel in tanta, sed minutissima tamen fluiditate, ac subtilitate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in tali ordine, ac frequentia minutissimorum pororum in dicto corpore, vt valeat penetrari à lumine eo modo, quo videmus ab eodem penetrari de facto aliqua corpora. Opacitas verò consistit in negatione, vel priuatione Diaphaneitatis, etiam impropriè dictæ.

Duplex species Diaphaneitatis.

1 Duplicem assignamus conceptum Diaphaneitatis, vt duas amplectamur acceptiones huius vocabuli, iuxta indicata ad *Propos.* 5. pro secunda ibi sententia intelligenda, quæ docet, Diaphanum magis propriè, ac principaliter dictum, esse corpus illud,

quod

quod præ sua magna fluiditate potest admittere in se lumen eo modo, quo vnum corpus fluidum intra aliud item fluidum recipi potest: Diaphanum verò minùs principaliter sumptum dici corpus illud, quod licet secundum se non possit præbere transitum lumini, habet tamen intra suos poros substantiam, in sensu iam explicato magis principaliter diaphanam, & præterea ipsos poros habet ita in directum ordinatos, ac multiplici etiam aditu inter se communicantes, vt lumen per ipsos, ac per substantiam illos replentem possit citissimè, & ad sensum nostrum rectissimè procedere, absq; obstaculo, quo ipsum excludatur, & cogatur siue totum, siue quoad nimis magnam partem sui reflecti. Qua quidem rectitudine ordinis, ac dispositione pororum fit, vt corpus illud meritò dicatur diaphanum, etsi minùs principaliter, quia per eam concurrit ad permittendum lumini liberum, & expeditum transitum, quod non faciunt corpora poros habentia flexuosè ordinatos, quamuis & illi repleantur prædicta substantia valdè subtiliter fluida, & de se in priori sensu diaphana. Itaq; nomen diaphani analogum est, & primum quidem analogatum est substantia adeò fluida, vt possit permeari, seu peruadi à lumine: Secundum verò analogatum est substantia de se quidem apta resistere fluxui luminis, habens tamen poros, ita crebros, minutos, inuicem communicantes, & rectè ordinatos, ac deniq; substantia subtiliter fluida repletos, vt lumen per eos expeditè profundi queat.

Magis principalis per fluiditatem, minùs principalis per certam porositatem corporis diaphani, &c.

Hunc verò trāsitum luminis per corpus diaphanum vocamus penetrationem, sed abusiuè, & in significatione valdè lata, vt patet ex alibi assertis, & infrà iterum explicandis. His prænotatis ad distinctam intelligentiam Propositionis.

2 Prima eius Pars, quæ est de Diaphaneitate, *Probatur Primò*, quoad vtramq; acceptionem illius, quia teste experientia non potest non concedi aliqua siue propria, siue impropria penetratio luminis cum corporibus diaphanis, cùm lumen de facto permeet, ac peruadat aliqua corpora, quæ proinde vocamus diaphana, & perspicua, siquidem videmus per illa spargi lumen à corpore luminoso ad aliud corpus non luminosum, quod ita illustratum iam potest à nobis conspici, absq; impedimento diaphani interpositi, præbentis etiam iterum transitum eidem lumini, si illud reflectatur à corpore sic viso. Et quò minus de lumine videmus processisse vltra corpus illud diaphanum interpositum, eò plus de illo obseruamus reflexum fuisse à prædicto eodem corpore interposito: vnde & arguimus imperfectiorem diaphaneitatem in tali medio. Qua in re vide, quæ diximus ad *Propos. 3. num. 3.* Penetratio autem propriè accepta concedi non potest ex dictis ad *Propos. 4.* Ergo recurrendum est ad aliquam impropriam penetrabilitatem. At nulla alia excogitari potest præter allatas in hac Propos. idest præter fluiditatem, vel debitè ordinatam porositatem in diaphano: Neq; enim confugere licet ad qualitatem aliquam corpori diaphano superadditam, quæ præstet hoc munus formale, idest quæ illud à se informatum reddat peruium lumini, cùm satis ea reprobata fuerit per præcedentem Propositionem; & cùm supponat veram, ac propriè dictam penetrationem luminis cum diaphano. Ergo sistendum est in sola dispositione ipsius corporis diaphani per suam entitatem ita constituti, vt vel subtilissimè fluidum sit, vel poros habeat dispositos eo modo, quem iam diximus.

Aliqua luminis penetratio cũ corpore diaphano.

Nulla admittenda præter eam, quæ nascitur ex fluiditate, &c.

3 Deniq; per conceptum Diaphaneitatis hoc modo explicatum, saluantur omnia, quæ in re præsenti saluanda sunt: & ille ipse nullam habet quantumuis validam obiectionem in cōtrarium, quæ non soluatur ex hactenus dictis, vel ex modò dicendis, vt patebit.

Per hãc sufficienter habentur essentia, & proprietates Diaphaneitatis.

4 *Probatur Secundò* eadem Prima Pars Propositionis. Quia siue lumen dicatur Substantia, siue Accidens, debet concedi, illud posse aliquo modo recipi in omnibus corporibus, tum quæ appellantur communiter opaca, tum quæ diaphana, seu perspicua. At non poterit id sufficienter suaderi, vel defendi,

Corpora etiã opaca recipiunt lumen.

fendi, nisi explicando diaphaneitatem, vel opacitatem, per porositatem, & fluiditatem corporum, quæ magis, vel minus recipiunt lumen eo modo, quo nos hîc docuimus. Si quidem iam non facit ad rem qualitas aliqua dispositiua ad recipiendum lumen, quæ reperiatur in solis diaphanis, & qualitas alia exclusiua, seu impeditiua luminis, quæ afficiat corpora opaca: quando iam ponitur omnia corpora esse aliquatenus perspicua. Neq; satisfacit si dicatur, esse vnicam qualitatem diaphaneitatis copiosiùs quidem, ac perfectiùs in corporibus perspicuis, imperfectiùs autem in opacis: quia si huiusmodi qualitas vniformiter concedatur omnibus particulis corporum opacorum, vt requirit eorum homogeneitas, debebit lumē ad multam in eis profunditatem admitti secundum tantam intensionem, quantâ ipsum recipitur in tenui aliqua velut superficie physica, quę in corpore opaco prima exponitur luminoso, iuxta dicta ad præcedentem Propos. in prima Probatione pręsertim *num.* 4. de crystallo: quod sanè repugnat experimento, cū videamus impediri prorsus luminis transmissionem à corpore aliquo opaco magnam habente crassitiem, cuius tamen lamina subtilis, ac modicæ profunditatis lumen admittit valdè notabiliter. Igitur si lumen recipitur etiam in corpore, quod communiter cēsetur opacum, tale corpus non debet dici dispositum ad luminis receptionem per qualitatem aliquam peculiarem, quæ dicatur diaphaneitas, & quæ sit vniformiter communicata, seu diffusa per totum illud corpus homogeneum. Et consequenter recurrēdum erit ad eam diaphaneitatis explicationem, quam nos proponimus.

Hæc receptio non explicatur nisi per diaphaneitatem hic assertam.

5 Quòd autē omnia corpora, etiam quæ passim putantur omnino opaca, recipiant in se lumen, probatur manifestè *Primò*, quia omnia corpora (vt putatur) permanenter colorata quantumuis opaca tingunt suo colore lumen, quod reflectunt, vt patet dum lumen illud sic reflexum excipitur super charta exempli gratiâ candida intra cubiculum alioqui obscurum, habens in fenestram, vel pariete apertum paruulum aliquod foramen, per quod prædictum lumen reflexum introductum fuerit. Et quàmuis à plerisq; Philosophorum hodiernis huiusmodi lumen sic tinctum appelletur species visoria intentionalis repræsentatiua corporis eam emittentis; nihilominus certum est id aliud non esse, quàm lumen, vt suo loco ex professò probabimus.

Omnia corpora colorata recipiunt intra se lumen, dum illustrantur.

Et illud reflectunt ipsorum colore tinctum.

At non posset sic tingi lumen, nisi reciperetur in corpore illo, à quo reflectitur: Quid enim potest operari in lumine color corpori illustrato intrinsecus, vt ipsum lumen fiat intrinsecum eidem corpori colorato? Aut quæ ratio determinandi lumen ad talem colorem in se suscipiendum, si lumen non admisceretur corpori sic colorato? Deniq; experimur à vitro colorato, & ex parte vna illustrato, reflecti duplex lumē alterum quidem non coloratum, quia reflectitur à prima superficie vitri, quod lumen sic reflexum non permeauit; alterum coloratum colore illo, qui cernitur in vitro, quia reflectitur postquam permeauit crassitiem, seu profunditatem vitri colorati. Ergo pari ratione lumen, quod à corporibus opacis, & coloratis reflectitur cum colore ipsium corporum assumpto, dici debet peruasisse aliquid de profunditate ipsorum corporum, quantacunq; in illis sit opacitas: alioquin si absq; ingressu reflecteretur a superficie talium corporū, non referret ipsorum colorem, seu non tingeretur ab ipsis, quamadmodum non tingitur à vitro colorato lumen, quod ab eiusdem superficie prima reflectitur. De hoc Experimento plura diximus *ad Propos.* 3. quæ, si placet, relege. Experimentum est certissimum; & paritas, quam hîc attulimus, vim habet (vt puto) insolubilem: quæ fortasse maior erit si pro vitro prædicto accipiatur lamina aliqua Electri colorem suum habens vniformiter, atq; vniuersaliter diffusum per omnes sui partes, quod non competit vitro colorato, etpote mixto ex pluribus in fornace conflatis.

In vitro colorato id maximè apparet.

6 Verùm ne videamur hîc supponere aliquid nondum probatum, & nimis anticipatè assumere, quod lumen modo

Etiamsi admitterentur species visoriæ, lumen probatur recipi intra corpora colorata opaca.

dicto tingatur potiùs, quàm species visoriæ emittantur à corpore illustrato, Aduerte valere nostrum argumentum, etiamsi admitteremus prædictas illas species visorias intentionales. Etenim ne sic quidem potest corpus coloratum determinari, vel iuuari ad emissionem suæ speciei, nisi in se recipiat lumen, à quo exciteturad talem emissionem. Immò cum videamus prædictam speciem, vt putatur, emissam à corpore colorato, esse pinguiorem, seu magis saturam, intensam, ac viuidam, si corpus illud crassiorem habuerit profunditatem, quàm si fuerit instar laminę valdè subtilis; dicendum est lumen peruadere multum de tali profunditate, ac recipi in partibus etiã interioribus corporis colorati, ideoq; magis excitare virtutem ipsius ad profusionem, seu propagationem suæ speciei visoriæ, quia ad talem profusionem excitat plures partes, in dicto corpore crassiore inclusas, & à se penetratas penetratione aliqua, siue propria, siue impropria.

Non calefieri à sole corpora opaca, nisi admiserint aliquid luminis.

7 Probatur *Secundo* omnia corpora, etiam quæ dicuntur opaca, recipere in se aliquid luminis, dum illustrantur, quia experimur ea sic calefieri. At non potest in iis produci calor nisi à lumine ipsis inexistente: Si quidem ex vna parte à lumine, & non ab alio agente est ille calor, vt patet vel ex hoc quòd præcisè per augmentum luminis, & radiorum, etiam artificiosè collectorum exempli gratiâ per lentem vitream, augetur calor in corpore sic magis illustrato: & ex altera parte lumen alicui corpori extrinsecum nõ potest in eo quidquam operari. Enim verò etiamsi detur posse lumen extrinsecum, propagãdo se ipsum per actionem vniuocam producere aliquid luminis intra corpus illustratum; productio tamen, qua calor gignitur à lumine, non est propagatio, neq; actio vniuoca: præterea requirit vt in eodem subiecto, in quo effectus recipi debet, sit etiam intimè præsens ipsum agens, vel saltem virtus actiua, quæ in casu nostro non distinguitur ab ipso lumine. Et sane sicut non potest rarefieri corpus, quod in se non recepetit calorem, si rarefactio est effectus caloris; ita nec poterit calefieri à lumine corpus, quod in se non recepit lumen, à quo immediatè, ac formaliter debet calefieri per productionem caloris.

Sicut non rarefiunt à calore, quo non recipiunt in se calorem.

8 Dices, dum ferrum exempli gratiâ à sole illuminatum calescit, in aere intermedio esse non solùm radios luminis, sed etiam calorem; & posse ab hoc calore dici propagatum calorem, qui gignitur in ferro.

Calor in corpore opaco illustrato productus non est propagatus à calore, qui sit in medio.

At contrà est, quia potest contingere, vt in medio sit lumen absq; calore notabili, & tamen in ferro producatur calor valdè intensus: vt si in summo æstatis ferrum solari lumini expositum, habeat tamen ante se frigidam aquam continuo fluxu decurrentem, nec Soli expositam, nisi breuissimo illo tempore, ac spatio, quo alluit ferrum; quod proinde poterit valdè incalescere ob continuum lumen solis ipsum irradians, etiamsi nihil aquæ calidæ ipsi ferro contiguum vnquam fuerit. Ergo calor in ferro productus non poterit dici prouenire à calore, qui præfuerit in medio, nempe in aqua, quia hæc gelida est, & inepta ad producendum tantum caloris, quantum in tali casu sentimus inesse ferro. Vide, si placet, etiam quæ dicturi sumus *ad Propos. 17. num. 6.*

Aliter non saluantur experimenta de reflexione luminis.

9 Probatur *Tertio* eadem Prima Pars Propositionis, quia nisi ratio formalis, seu conceptus diaphaneitatis, & opacitatis constituatur nobiscum in explicata iam porositate, ac fluiditate partiali corporum, quæ de facto censentur diaphana, non poterit reddi ratio de experimento, quod proposuimus, atq; explicauimus *ad Propos. 3. & 4.* Recolantur nunc quæ ibi diximus, & specialiter aduertantur hîc tria.

Reflexio à sola superficie diaphani, etiã à lumine transeunte ad medium magis diaphanum.

Primo luminis reflexionem notabiliter validam, & copiosam fieri à sola superficie corporis reflectentis, vt ibi probauimus. *Secundo* luminis reflexionem item validam fieri etiam quando fit transitus à medio minùs diaphano, ad medium magis diaphanum, itemq; à medio magis denso, ad medium minùs dẽsum: exempli grat â à vitro ad aerem, vel à crystallo ad aquam, aeremue, &c. *Tertio* aduertatur minui quidem lumẽ eò sem-

per

Lumen pro longiori profunditate medij magis minuitur, sed nō quantùm in reflexione facta à prima superficie medij.

per magis, quò longius est medium, per quod transmittitur, seu propagatur; at hoc luminis decrementum nō fieri cum ea proportione, quæ videretur secunda, si omnes medij particulæ essent tantùm impeditiuæ luminis, quantum eiusdem impeditiuæ sunt particulæ in superficie ipsa medij collocatæ. Etenim innumeræ sunt superficies etiam physicæ, quæ in toto aere per multa Milliaria extenso possunt concipi, vel designari saltem extrinsecè, & tamen in toto illo tractu aeris lumen Solis nō minuitur, quantùm minuitur per solam illam reflexionem, quā patitur à prima superficie aeris post vitrum immediatè contigui, vt loco supra citato exposuimus.

De his redditur ratio non nisi per diaphaneitatem hic assertam.

10 De his tribus dico reddi rationē nonnisi per diaphaneitatem à nobis assertam. Quippe admisso quod diaphaneitas sit qualitas accidentalis formaliter disponens ad recipiendum lumen corpus illud, in quo ipsa subiectatur; necessariò debet asseri, hanc qualitatem facere suum effectum formalem æqualiter in toto corpore diaphano, cùm in eo æqualiter sit diffusa: Ergo non minùs superficies aeris vitro contigui, quàm reliquæ partes aeris, dicenda erit capax recipere lumen per vitri crassitiem delapsum, seu propagatum: ac proinde sicut illa multum luminis non admittit, immò impedit, ac cogit reuerti per reflectionem, etiam reliquæ partes aeris deberent tantundem luminis impedire, ac reflectere, quod re ipsa non faciunt. Vel potiùs dicatur hoc modo. Aer ratione suæ diaphaneitatis ipsum intrinsecè informantis, ac disponentis, si non adesset vitrum intermedium reciperet à sole lumen intensum exempli gratiâ vt sex, vitrum autem interpositum recipit ab eodem sole lumen intensum vt quinque, & hoc ipsum lumen propagatur per totam crassitiem exempli gratiâ semidigitalem vitri cum intensione vt quinque: Quæritur ergo cur non etiam in aerem vitro contiguum propagetur cum hac saltem intensione vt quinque, quam habuit in vitro, cùm aer ipse capacior sit luminis, quàm vitrum?

Aer luminis capacior quā vitrum, cur non admittat totum lumē, quod à vitro admissū fuit.

Non est cur recurratur ad aliquam proprietatem superficiei præ alijs partibus magis compressæ, ac densæ, vel ad naturam luminis reflexionem de se patientis in confinio duorum mediorum, ab inuicē discontinuatorum: Hæc enim *ad Propos. 3. & 4.* satis reiecta sunt, & impugnata. Neq; aliud quidquam est, ad quod vtiliter confugiatur pro saluando conceptu Diaphaneitatis per qualitatem aliquam, corporibus diaphanis vniformiter, atq; intrinsecè inhærentem.

Nempè ob porositatem vitri porositati aeris non perfectè conformem.

11 Nos verò tria illa prænotata egregiè saluamus, ponendo & aeris, & cuiuscunq; diaphani perspicuitatem consistere in porulorum valdè minutorum frequenti, ac recta ordinatione, quorum vacuitates repletæ sint substantia per quam fluida, locum cedente lumini per ipsam profuso, vt suprà explicatum est. Sic enim fit, vt vbicunq; ponatur in aere vitrum superficiem habens exactè ad sensum complanatam, determinetur in ipso aere superficies, vitro adhærens, item exacta, & ad sensum perfectè plana, sed re vera sit instar cribri minutissimè perforati, sicut ipsa vitri superficies pariter intelligenda est plurimis, & valdè minutis interrupta vacuitatulis. Nempe ex prædicta minutissima, & recta ordinatione porulorum in corpore diaphano, oritur vniuersalis illa capacitas luminis in diaphano, quam obseruamus, & libertas luminis in excurrendo per omnes ad sensum partes diaphani, fluxu per lineas ad sensum rectas expedito. Quemadmodum in silua arbores habente dispositas in quincuncem, vbicunq; consistas, plures tibi apparebunt semitæ rectæ, siluam passim discriminantes, per quas hùc illùc pateat liber prospectus.

Luminis profusio per diaphanum, vt visio per syluam in quincunce dispositam.

Cur reflectatur lumen in transitu ad medium magis perspicuū.

At enim verò si vnum diaphanum alteri diuersam densitatem habenti succedat immediatè, etiamsi vnum valdè fluidum sit, non poterit vnius superficies adeo consentire cum superficie alterius, vt poruli vnius, & in numero, & in magnitudine, & in situ perfectissimè conueniant cum porulis alterius. Hinc ergo est vt lumen per vitri porositatem delapsum, si incidat in aerem quantùmuis perfectius diaphanum, reflectatur modo iam sæpius exposito; quia videlicet pars

 lumi-

luminis per vnam quamlibet seriem pororum in vitro profusa, partim quidem incurrit in os alicuius pori aerij, & feliciter procedit vlterius, sed partim etiam impingit in labra talis pori, & in alias particulas aeream soliditatem componentes: Siquidem aer ipse, nec summum perfectissimæ fluiditatis gradum obtinet, nec alio modo dicendus est diaphanus, quàm ratione porositatis suprà explicatæ.

Aer non est perfectissimè totus fluidus.

12 Ex his apparet etiam cur prędicta reflexio luminis fiat in sola superficie diaphani cuiuscunq; alteri diaphano immediatè contigui. Nimirum impedimentum est in sola superficie, & in ipso primo ingressu per nouum medium nouam porulorum distributionem habens, sicut in silua modo supradicto ordinata, solæ primæ arbores sunt, quæ sistunt visionem, reliquis in directum quidem dispositis, sed post alias latentibus, nec amplius quidquam cooperantibus ad impediendum prospectū eiusdem vnius oculi in vno loco persistentis. Quòd si lumen per tenuissimam, & fluidissimam substantiam, porulorum series replentem admissum, & rectà profusum, inueniat in ea ipsa aliquod impedimentum, ob imperfectiorem fluiditatem, subtilitatemue talis substantiæ, vel ob minùs exactè ordinatam in directum porositatem; cogetur quidem lumen paulatim, ac minutim reflecti per totam noui diaphani crassitiem; At non erit hoc profusionis impedimentum adeò magnum, & sensibile, vt luminis reflexio inde orta comparari queat cum ea, quæ manifestè oritur à prima superficie diaphani: ac proinde poterit dari diaphanum (qualis est aer) cuius tractum per plura Milliaria extensum radius luminis percurrat illibatus, quàmuis in prima eius superficie multum luminis impeditum fuerit ab ingressu. Quod sanè est inintelligibile, si perspicuitas ponatur qualitas æquè afficiens totum corpus perspicuum.

Impedimentum, & reflexio luminis cur potissimè à superficie corporis etiā diaphani.

13 Deniq; quia, vt diximus *ad Prop.* 3. & 4. obseruamus etiam interdùm plus luminis reflecti à superficie aeris post vitrum immediatè, quàm ab ipsa prima superficie vitri, in quam lumen ex aere incurrit, quàmuis vtraq; vitri superficies æquali politurà fuerit complanata; aduerte de hoc ipso reddi rationem valdè congruam, si diaphaneitas explicetur nobiscum modo hîc asserto. Etenim prędicta reflexio luminis tunc maior est ab aere, quàm à vitro, quando incidentia luminis in aerē magis obliqua est, quàm incidentia in vitrum: bene autem intelligitur maiorem, seu validiorem fieri reflexionem luminis obliquiùs incidentis, si in superficie reflectente agnoscantur particulæ aliquæ totaliter impedientes luminis, quia & si aliæ interpositæ sint particulæ, seu pori admittentes lumen, pro obliquiore tamen incidentia radiorum poruli illi minùs patent radijs, nempe secti, atq; ex parte occultati ab alijs particulis solidis, seu minùs fluidis: vt quiuis facilè intelliget, si ferream ligneamue cratem aspiciat in situ priùs ad illam recto, deinde in magis, ac magis obliquo, & aduertat interualla ferrearum virgarum valdè magna apparere dum spectantur è directo, sed valdè parua, dum spectantur ad latus per lineam visualem obliquè incidentem plano prædictæ cratis, adeo vt alicubi non nisi virgæ ipsæ appareant, & nihil vltra cratem positum cerni queat. Non aliter ergo dicendum est de lumine incidente in superficiem porulis multis interruptam, quòd scilicet eius radij copiosiùs possūt, ac debent reflecti si incidant obliquè in superficiem etiam plures, & maiores poros habentem, quàm si directè, vel minùs obliquè incurrant in aliam, etsi pauciores, & minores poros habentem. Non sic verò poterit afferri ratio congrua, si tales superficies dicantur diaphanæ per qualitatē ipsas vbiq; & totaliter afficientem: quæ enim perfectiùs diaphana est, non poterit validiùs reflectere radios lucis quacunq; obliquitate in illam incidant: quia nullus situs augere potest, vel minuere perfectionem diaphaneitatis, si hæc dicitur qualitas, nullam habens relationem ad situm, & incidentiam radiorum.

Cur aliquando validior reflexio luminis ab aere, quàm à vitro.

Interualla in crate non apparent, si hac spectetur in situ obliquo.

Obliquitas incidentiæ nō augeret luminis reflexionē si diaphaneitas esset qualitas peculiaris, &c.

14 Dices, dato quòd in corpore diaphano, & si placet etiam poroso, sint partes non diaphanæ modo suprà dicto refle-

reflectentes lumen; non sequitur tamen substantiam poros replentem debere dici fluidam, nec tanta fluiditate prædită, vt peruadatur à lumine per modum alterius fluidi se insinuante per illam: immò congruentiùs dici poterit talem substantiam solam re vera esse diaphanam, sed diaphaneitate, quæ sit accidens de genere Qualitatis informans illam, ac disponens intrinsecè ad recipiendum lumen.

Respondeo tamen suprà hic probatum esse non dari de facto hanc qualitatem: Immò ex dictis *ad Propos.* 3. & 4. constare, frustra esse, atq; irrationabile asserere hanc luminis penetrationē cum diaphano partialiter sumpto, de qua nullum habemus indicium, aut argumentum, siue à priori, siue à posteriori. Quin etiam non video cur aliquis velut astruere Diaphaneitatem aliquam peculiarem qualitatem informatiuam corporis diaphani, quando iam sublatum est fundamentum talis assertionis, quod erat penetratio luminis cum toto diaphano ad sensum apparens, vt euicimus *ad Propos.* 3. & 4. Deniq; iam sic haberemus intentum saltem ex parte, quòd scilicet nullū ex corporibus, quæ communiter putantur diaphana, re vera diaphanum esset aliter quàm per ordinatam porositatem à nobis explicatam.

Mutatio opaci in diaphanum, vel diaphani in opacū sola variatione porositatis.

15 *Probatur Quartò* eadem Prima Pars Propositionis, sed potissimùm quoad diaphaneitatem in sensu minùs principali acceptam, hoc est ob debitam porositatem aptè ordinatam in corpore permeabili à lumine, probatur inquam, Quia multa sunt corpora, quæ aliquando transmutantur de opaco in diaphanum, vel viciſsim de diaphano in opacum, & tamen transmutatio illa non potest rationabiliter saluari alio modò, quā agnoscendo in illis variatam esse solam partium dispositionem, siue quoad constipationem illarum, siue quoad ordinationem, & quasi intexturam, qua illæ simul adhærent, ac colligantur.

Ad clariorem huius argumenti perceptionem Obseruetur Primò dari corpora, in quibus ea est partium contextura, vt permittant quidem aliquem transitum lumini, non tamen illa dicantur diaphana, seu perspicua, nisi forte in aliqua significatione valdè vulgari, ac nimis impropria. Huiusmodi sunt plumæ, linum, canabis, lana, gossipium, & similia, quæ si fuerint subtiliter pexa, & in modico aliquo manipulo Soli exposita, sinunt aliquid luminis per sui massam vlteriùs profundi. Quin etiam vestes, & panni ex hac materia contexti, tanta possunt subtilitate simul filorum, & minuta texturæ raritate confici, vt licet valeant obuelare, & abscondere corpora aliunde illustrata, nequeant tamen prorsus impedire visionem corporis de se luminosi. His specialiter addi potest charta scriptoria, quæ magis communiter quidem censetur saltem imperfectè diaphana, vel vt aliqui loquuntur semidiaphana, ea tamen cùm ex maceratis vestibus fabricetur, nihil aliud tandem est, quàm aggregatum pilorum glutine aliquo simul consistentium, ideoq; dum scinditur apparet in extremis villosa. Quod si fenestris obducta non excludit totum lumē à Cœlo defluxum, hoc ideo fieri dicendum est, quia filamenta ipsa opaca, quibus charta constat, includunt intra se multas, & crebras particulas, siue aëris, siue alterius corporis magis propriè perspicui, per quas lumen ingressum habet. Vnde est, quòd si vacuitatulæ ipsæ, tali corpore oppletæ, repleātur oleo, cera, aut alio corpore item perspicuo, sed ob suam maiorem consistentiam, & viscositatem conseruante in singulis vacuitatulis figuram globosam, iam lumen per tales minutos globulos traiectum, & aptè refractum fit fortius ob vnionem radiorum in plurimos velut conos lucis collectorum, quàmuis ij coni inter se inuicem permisceantur. Nimirum multum luminis in prima superficie talium globulorum refractum, ingreditur chartam vnctam, vel madefactam, quod ab eadem non vncta, nec madida fuisset tandem reflexum retrorsum, antequam totam chartam peruaderet.

Diaphanum nimis impropriè dictum.

Charta cur semidiaphana?

Et cur magis si vncta fuerit, vel madefiat?

16 Obseruetur Secundò dari alia corpora, quæ minùs impropriè dicuntur perspicua, cùm non adeo manifestè con-

Diaphanum minùs propriè dictum.

contexta sint ex partibus de se opacis: & illa quidem, vt lumini peruia cognoscantur, debent vel de se esse valdè subtilia, vel secari in tenues quasi laminas, & bracteolas, quia si magnam habeant crassitiem, seu profunditatem, nullo modo per ea sensibiliter transmittitur lumen. Huiusmodi sunt pelliculæ aliquæ in animalibus, cortices & quasi membranæ in arboribus, aut arborum terreq; fructibus, ligna omnia, vngues, cornu, aliquæ partes plumarum, cera non soluta, carnosæ partes in animalibus, in floribus, & pomis omnibus, & plura his similia, quæ licet vulgò censeantur opaca, possunt tamen permeari à lumine, si vt dictum est accipiantur in modica quantitate, atq; in mole secundùm crassitiem parùm profunda.

Opacum ex aggregatione diaphanorũ.

17 Obseruetur Tertiò, ex opposito dari aliqua corpora, quæ siue à vulgo, siue etiam à Philosophis censentur opaca, & tamen ea si accuratè examinentur, aliud non esse deprehenduntur, quã aggregatum ex particulis verè, ac propriè diaphanis. Huiusmodi est spuma saltem, quæ fit ex aqua pura, item nebula, & fumus ipse ex aqua calefacta euaporans, quæ omnia cum terminent visionem, & impediant ne aliquid post ea latens videatur, habentur communiter pro opacis, cum tamẽ re vera nihil aliud sint, quam aqua in paruas bullas inflata, vel in minutissimos globulos discriminata. Quòd vapor, seu fumus ex aqua ascendens, fit distinctus in particulas globosas, probabimus ad *Propos. 9. num.* 58. Adde his specialiter puluerem ex crystallo subtilissimè comminuto factũ, qui non minùs quàm fumus ex aqua calida extractus dici debet opacus, ob suum candorem, quo spectatur, & ob vim impediendi ne alia vltra ipsum posita cernantur, sed meliùs quàm prædictus fumus cognoscitur constare ex solis particulis propriè diaphanis, hoc est ex mero crystallo contuso, & in tenues micas redacto, quarum singulæ diligentissimè inspectæ apparent prorsus quales erant ante contusionem perspicuæ. Deniq; huc maximè facit experimẽtum olei aquæ permixti, de quo diximus ad *Propos. 7. num.* 11. Hisce exemplis non deerit fortasse, qui adnumeret etiam niuem, quàmuis particulæ illius non adeo facilè sicut micæ crystalli secerni possint, ac segregari, vt earum diaphaneitas cognoscatur, quia statim, ac illæ tanguntur liquescunt solutæ in aquam. Nos id silentio prætermittimus, ne videamur absq; necessitate contradicere nũc communissimæ opinioni, quæ admittit niuem esse in omni rigore candidam, ac proinde opacam, saltem quando intacta est, ac nulla ex parte per compressionem vel leuissimam, aut comminutionem liquata.

An talis dicenda nix?

In his mutatur diaphaneitas ob solam variatã ordinationẽ particularũ.

18 Obseruetur Quartò prædicta corpora minùs propriè diaphana, vel opaca suam qualemcunq; opacitatem, vel diaphaneitatem, ideo solùm amittere interdum, ac permutare, quia ob nouam dispositionem, & localem ordinationem particularum in ipsis, redduntur magis, vel minùs idonea, vt permeentur à lumine. Patet hoc manifestè si consideretur, spumam ex aqua ideo solùm fieri, quia per agitationem aliquæ particulæ aqueæ eleuantur, ac seiunguntur à cęteris: quæ si iterum comprimantur, vt redeant ad pristinam, & æquabilem sitùs vniformitatem, spuma iam euanescit: quemadmodum etiam vapor ex aqua calida egressus, & peculiari particularum suarum figura formatus, si incidat in solidum aliquod corpus, ac siccum, per tenuem aliquam compressionem, quam ab eo patitur in contactu, iterum restituitur antiquę diaphaneitati, & resolutus in aqueas guttas pellucidas per aliquot earum adhæret prædicto corpori. Et ne fortè quis putet hoc euenire ob frigus aliquod à fumo repertum in corpore, in quod incurrit, aduerte hoc prorsus æquè contingere saltem in modica quantitate talis fumi quocunq; gradu caloris calefiat corpus illud resistens fumo. De nebula idem eodem modo probabitur. Sed & de puluere crystallino, id longè euidentiùs constare potest, cùm nulla profectò diuersitas appareat inter crystallum integrum, & puluerem ex eo factum, nisi quòd in puluere ipsæ crystallinæ micæ

Exemplũ in spuma, in fumo aqua calida, & in puluere ex crystallo cõtuso.

hùc

huc illuc conuersæ ordinem valde turbatum, & confusum obtinent.

Opacitas in puluere crystallino, non est ob situm discontinuationem, sed ob perturbationē situs particularum.

19 Ex hac verò perturbatione situs particularum in puluere crystallino fit, vt lumen per eas non procedat ea rectitudine radiorum, qua procederet si illæ sibi prorsus omnes adhærerent contiguæ, etiamsi ab inuicem discontinuatæ, adeòq; non possit totum post eas omnes egredi, sed cogatur multum de illo regredi, ac multum etiam inter eas particulas extingui post multiplicatas refractiones simul, ac reflexiones, quas ab ijsdem patitur.

Eadem ratio in nebula, fumo aqueo, spuma, &c.

Idem proportionaliter dicendum est de nebula, & fumo aqueo, immò etiam de spuma, quàmuis hæc sicut in pauciores maioresq; particulas discriminatur, ita & minùs propriè censeri possit opaca. Et hoc ipsum confirmabit id quod intendimus probare, quia per id solum hæc corpora probantur opaca, quod minùs perfectè reperitur in spuma, & cuius defectu hæc pariter censetur opaca minùs, quàm cætera ex prædictis corporibus. Deniq; vnguentum illud, quod ex frequenti agitatione, minutâq; permixtione olei cum aqua formatur, & quod albedinem sic acquirit valde notabilem, vt diximus ad *Propos.* 7. *nu.* 11. ipsum quoq; censendum est ideo apparere candidum, quia totum constat ex paruulis bullis ex aqua oleoq; formatis, quæ candorem lucis reflectunt, vt de niue, spuma, & nebula manifestum iam fecimus.

Cur in diaphanis propriè dictis pori debeāt esse valdè minuti.

20 Obseruetur Quintò, porositatem illam, & contexturam corporum, per quam dicimus saluari eorum perspicuitatem, vel opacitatem, debere esse valdè minutam, adeo vt per visionem ocularem ne in opacis quidem ea discerni queat, quantùmuis egregium microscopium adhibeamus: quia sola illa corpora communiter censentur propriè, ac præsè diaphana, quæ ita peruaduntur à lumine, vt ad sensum iudicentur ab eo tota penetrari, eo modo, quo forma aliqua totum penetrat subiectum, quod informat. Ideoq; si in corpore aliquo oculis ipsis deprehenderemus poros, & cauitatulas, per quas lumen ingreditur; illud statim recenseremus inter corpora opaca, & impropriè tantùm perspicua, non secus, ac iudicamus de linteis, velis, ac pannis, alijsq; corporibus crassiorem contexturam habentibus. Nimirum nimis obuium est agnoscere in illis aliud corpus, replens cauitatulas, & vacuitates talium corporum, quod ipsum dicatur magis propriè diaphanū, & iam non sit necessè aliam diaphaneitatem agnoscere in illis corporibus, à tali diaphano sic repletis.

Non tamen indiuisibiles, aut æquales.

21 Attamen hæc ipsa porositas corporum diaphanorum quantùmuis minuta, & sensu imperceptibilis, non debet consistere in indiuisibili, nec in certa aliqua vna mensura: hoc est non debet esse adeò determinata paruitas cuiusq; ex poris, in corpore diaphano dispositis, vt ea non possit in vno corpore diaphano esse maior, quàm in alio, aut etiam non possit in eodem diaphano esse aliqua pororum inæqualitas. Quemadmodum & ipsa pororum coordinatio debet posse esse magis recta in vno diaphano, quàm in alio. Immo ex hac varietate de facto procedit, vt vnum corpus sit magis, vel minùs perfectè diaphanum, prout ratione talis coordinationis magis, vel minùs rectæ, aut propter maiorem minoremue frequentiam, exiguitatem, atq; etiam mutuam communicationem pororum, lumen quoad plures paucioresue sui partes potest per aliquod diaphanum maioris, aut minoris profunditatis liberum habere progressum, & vlteriorem exitum.

Quomodo propriè dicta diaphaneitas explicetur per minùs propriam.

22 *His Obseruatis* poterit iam clariùs patere vis Probationis Quartæ superiùs præmissæ. Quotiescunq; enim aliquod corpus verè, ac propriè diaphanum euadit opacum, vel viciſſim de opaco fit propriè diaphanum, non est cur dubitemus fieri in eo mutationem, quoad dispositionem pororum, seu particularum in ipso, eo prorsus modo, quē obseruamus in corporibus minùs propriè diaphanis, dummodo eam concedamus adeò minutam esse, & in particulis adeo exiguis exerceri, vt fugiat omnem aciem sensus nostri: præsertim quando nulla alia apparet necessariò assigna-

ſignabilis mutatio, neq; in promptu eſt vlla cauſa idonea, quæ dicatur producere effectum de nouo poſitum, vt iam in propoſito noſtro ſatis liquere debet ex dictis pro ſecunda, & tertia probatione præcedentis Propoſitionis.

Et vt perſiſtamus adhuc in exemplo cryſtallini puluerıs ſuprà allato, quia fortaſsè videtur ideo puluerem illum impropriè eſſe opacum, quòd conſtet ex particulis nimis magnis, diſcontinuatis, & quarum ſingulæ re vera ſunt perſpicuæ; fingamus eas continuari non tamen ſecundùm ſe totas, ſed ſecundùm earum latera, & extrema illa, quibus iam ſe contingunt, ita vt inter illas ſic continuatas remaneant tamen omnes particulæ aeris, quæ de facto illis intermixtæ ſunt: vtiq; etiam poſt huiuſmodi continuationem corpus ſic conflatum, erit eodem modo, vt priùs candidum, & opacum. Siquidem remanent adhuc in illo inadæquatè particularum ſuperficieculæ diſcontinuatæ, ac turbatim diſpoſitæ, quæ lumen huc illuc reflectant: ex hac autem multiplici, & turbata reflexione luminis oriri candorem illum, redditur planè certum exemplo etiam ſpumæ, quæ & ipſa candida eſt, quantumuis fiat ex nigerrimo atramento celerrimè agitato, fractoq;. Fac deinde ſint illæ particulæ cryſtalli magis, ac magis minutæ, & nullo modo per ſenſum cognoſcantur ab inuicem ſeiunctæ per aëris particulas illis permixtas, & ita ceſſabit quidem omnis ratio negandi eſſe in illo corpore candido (iam non ampliùs puluere) veram, ac propriam opacitatem, at non illa certè producta fuerit per prædictam continuationem, quæ potiùs pareret diaphaneitatem priſtinam, & propriam cryſtalli nō confuſi; neque per magis minutam fractionem particularū, ſi opacitas eſt aliquid aliud præter hanc quam dicimus turbatam, ac minimè ordinatam particularum diſpoſitionem in corpore opaco. Ex quibus tandem rationabiliter philoſophando, dicendum erit non aliter euenire in corporibus omnibus reuera, ac propriè opacis, quæ acquirunt, vel amittunt opacitatem; adeoq; ipſam opacitatem pendere per ſe, ac formaliter à tali aliqua diſpoſitione particularum in ipſis corporibus opacis. Idemq; dicatur de Diaphaneitate.

Aggregatum ex minutis cryſtallinis inadæquatè inter ſe continuatis cur futurum opacum?

23 Ea namq; eſt recta philoſophandi regula in Phyſicis, vt nec ſenſum omnino deſeramus, nec tamen ſenſationum experimentis præcisè, ac totaliter adhæreamus, quin potiùs tanquàm ſcala illis vtentes, ab ijs quæ palam ſunt, per eorum ſimilitudinem aſcendamus ad ſecretiora naturæ, ac pro certo habeamus eam in occultis ſuis perficere, quod non niſi imperfectum, ac velut inchoatum ſenſationibus noſtris exponit. Verùm perfecti ipſius indagatio nulla melior eſt, quam ſi imperfecti ductum, ac quaſi tramitem ſequentes, inſiſtamus veſtigijs, quæ apparent, putemuſq; elaborari operis perfectionem non transferre illud ad aliud rei genus, ſed in eodem genere re ipſa naturam in perfecto conſequi aliquid, quod in imperfectò tentatum ab ea ſolùm fuerat, non obtentum.

Ex imperfecto ſenſibus obuio colligendum eſt perfectum, quod ſenſu nō percipitur. Et quomodo?

24 Enim verò experimur optimum eſſe modum explicandi rem, ſeu proprietatem rei pŕę ſua paruitate non conſpicuam, per aliquid, quod ob ſuam magnitudinem valdè manifeſtè cognoſcatur habere eandem illam proprietatem. Exempli gratiâ ſit ſuper tela pictura aliqua (vt fit interdum à peritis pictoribus) quæ ſi à dextera ſpectetur appareat continere imaginem purpurati Cardinalis, ſi verò transferatur oculus ad ſiniſtram, repræſentet armatum militem, aut Sacerdotem in veſtibus albis, Imperitus autem, & tam miræ diuerſitatis cauſam inquirens, iubeatur conuertere obtutum ad lapideam ſcalam, cuius omnes gradus in facie ſua anteriori ſint rubei, in ſuperiori vero parte ſint albi, & aduertat dum ipſe eſt ad pedem ſcalæ, hàc ſibi apparere rubram, ſed dum eſt in ſummitate eiuſdem illam apparere albam. His namq; obſeruatis ſi interrogetur de diuerſitate aſpectûs circa eandem ſcalam, facilè poterit pro ratione afferre, non eſſe eaſdem partes ſcalæ, quæ obijciuntur oculo, dum eſt infundo ſcalæ, ac quæ obijciuntur dum eſt in ſummitate, ad proinde rubram

Rei proprietas ob paruitatē non conſpicua, cognoſcitur ex re magna eandē proprietatem habente.

Quo exemplo id declaretur?

rubram apparere scalam, dum solæ partes rubræ sunt in conspectu, albam verò dum solæ partes albæ proponuntur oculo.

Cur in eadē picta tabula diuersa appareant imagines, pro diuerso situ oculi spectantis.

At si quis suggerat illi non aliter euenire quando tabula, seu tela picta spectatur modo à dextris, modò à sinistris, videlicet colorata pigmenta sic illi fuisse superinducta, vt sicut gradus in scala, sic pigmenta in tabula supereemineant, modicis quidem linearum, & quasi aggerulorum ductibus, sed qui possint tamen habere duplicem faciem, alteram rubro colore rinctam pro imagine purpurati exhibenda, alteram verò candidam pro imagine Sacerdotis in veste alba apparentis; si quis (inquam) hæc ita exponat, non dubito quin statim imperitus ille admirator agniturus sit rei veritatem sic explicatam, & quàmuis nullæ in tabula, aut tela picta cognoscantur plicæ, aut magnæ rugæ, fiet tamen illi probabile non deesse prædictas pigmentorum eminentias, sufficientes ad talem effectum duplicis repræsentationis, quantùmuis illæ non descernantur ab oculo minùs assueto, ac præsertim distante à tabula picta. Et sic putabit intellectui suo satisfactum per exemplum rei, in qua pro magnitudine ipsius valdè manifesta est multiplicitas facierum diuersa coloratione apparentium, & applicatum rei, in qua præ nimia paruitate non apparet passim prædicta multiplicitas. Idem dic de veste filis intexta discoloribus, & de multis alijs, quæ non vacat modò afferre in exemplum.

Aliud exemplum.

25 Vnum tamen hîc præterire non possumus, & fortasse illud tale est, vt lector non ægrè laturus sit, si ob eius expositionē tantillùm detineatur. Nemo est qui nō obseruauerit bucellam panis si ex parte immergatur vino, illud ita attrahere, vt reliqua pars, etsi non immersa, incipiat tamen statim madescere: quod oculis ipsis optimè vsurpatur, si vinum fuerit obscurè rubrum, & in cyatho vinum continente emineat aliquid panis non immersum. Nimirum pars illa extra cyathum eminens paulatim magisq; rubescit, ac nouo colore indicat vinum, quod ab illa sorbetur. Quæritur ergo causa huius attractionis, quam experimur in pane, alijsq; multis corporibus spongiam imitantibus.

Panis vinū sorbet.

Filtratione attrahitur aqua.

26 Item vulgariter notum est, filtratione attrahi aquam, & quemlibet alium liquorem: dum scilicet extremum vnum lingulæ ex lino, aut gossipio, lanâue, liquori in vase contento immergitur, altero eius extremo interim pendente extra vas, sed ita vt inferius sit, ac humiliore loco, quàm superficies liquoris per talem lingulam attrahendi. His enim verò sic paratis, liquor ille post modicum temporis guttatim descendens per prædictā lingulam deorsum pendentem, & totus sic stillatim defluens deserit vas, in quo continebatur, quàmuis illi ascendēdum fuerit per magnam partem lingulæ, quatenus hæc super margine vasis replicata, altior existit ipso liquore intra vas subiecto.

Quæritur causa huius attractionis.

In his casibus vt reddatur vera causa prædictæ attractionis facilè est aliquibus recurrere ad entitatem aliquam superadditam de genere Qualitatis, quæ dicatur virtus attractiua, & quam nimia sanè liberalitate vltrò concedunt spongiæ, pani, linteis, & cuicunq; corpori modis prædictis facilè humectabili.

27 Ego verò, vt rem altiùs repetam, obseruo prædicta corpora, quibus vis illa attractiua conceditur, esse quidem ad sensum porosa, vel subtilibus etiam filamentis intexta; Sed si in illis agnoscantur pori longè arctiores, & contextura valdè magis minuta, supra id quod vllus sensus valet discernere, posse nos reddere rationem aliquatenus etiam euidentem, atq; omnibus clarè intelligibilem de attractione, quæ per illa corpora exercetur, absq; vlla entitate peculiariter ad id muneris excogitata. Quin etiam aduerto non deesse aliquod experimentum, quo posito cogimur iam admittere, quod prædicta virtus attractiua consistat physicè in minutissima aliqua porositate, vel textura, seu ramositate implexa particularum in corpore attrahente, si velimus rectâ philosophari, & ab ijs, quæ ob sui magnitudinem sensui apparent, euehere nostras intellectiones ad ea, quæ licèt magis minuta, simi-

Ea non est qualitas peculiaris superaddita, &c.

lem tamen habent causæ indaginem.

Quo experimento id probetur.

28 Id autem est huiusmodi. Accipe fistulam vitream vtrimq; apertam, internæ crassitiei, seu cauitatis valdè subtilis, quanta est crassities acûs sutoriæ perquàm exilis: eamq, ex vno capite partim immitte in aquam mundam, in vase aliquo quiescentem, & obserua ad quantam altitudinem eleuetur aqua, quæ ob talem immersionem subingreditur fistulam per extremum immersum. Videbis nempe hanc aquam fistulæ inclusam eleuari valde notabiliter supra superficiem aquæ, cui fistula immersa est: & quidem ad altitudinem eò maiorem cæteris partibus, quò subtilior fistula adhibetur. Mihi sæpius experienti altitudo fuit duorum, vel trium saltem digitorum in larum. Illud etiam obseruatione dignissimum est non eleuari modo dictò aquam intra fistulam, nisi hæc parte aliqua sui satis magna immergatur aquæ. Deniq; aduerti consequenter plus fistulæ repleri ab aqua sic eleuata, si fistula immersa obliquè inclinetur, quàm si cötineatur in situ perpendiculari. Nimirum aqua in prædicta fistula exigit tantam determinatè eleuationem supra superficiem aquę, cui fistula immersa est: ideoq; ascendit per partem fistulæ longiorem, si hæc fuerit inclinata, vt hoc modo assequatur debitam altitudinem, quam alioqui obtinuisset ascendendo per breuiorem tractum fistulæ, si hæc constitisset in situ perpendiculari, vel minùs obliquo.

In fistula aqua immersa eleuatur aqua, &c.

Quæritur ratio huius eleuationis.

29 His Obseruatis, quæsitum fuit olim inter non paucos Philosophiæ Professores emeritos, quæ illis videretur causa prædictæ eleuationis: cùmq; varij varia de more dixissent, ego nemini extantis viris acquiescere valui, sed vt minùs sapiens quod subiungo ex me protuli, & certissimè mihi persuasi. Consideraui aquam esse corpus aliqua tandem viscositate præditum, quæ possit aliquando compensare ipsius fluiditatem, eiusq; fluxum impedire, quando scilicet aqua ad certam suæ molis exilitatem redacta fuerit, vt contingit in hoc casu, dum aqua remanet inclusa intra fistulam valdè angustam: experimur enim aquam non totá egredi è fistula etiam pendente in aerem, nisi hæc validè concutiatur, aut vibretur.

Aqua non caret viscositate.

Ratio manifesta est, quia aqua intra fistulam adeo angustam est velut filum subtile, in quo etsi per intellectum nostrum possimus distinguere particulas, alias quidem fistulæ cauitatem circumquaq; tangentes, alias verò in medio fili prædicti, ceu medullam ipsius contentas; attamen illæ ipsæ particulę omnes nimis paruæ sunt, quàm vt valeant se ab inuicem separare, ac se se euoluere fluitando in descensu per fistulam: præualet enim in illis tenacitas, & amor alicuius continuationis partium, superans vim, quam alioqui exerceret grauitas earundem, postulans vt illæ sint infra aerem subiectum, ac circa fistulam immediatum. Præterea non deest aliqua communis difficultas, qua corpus vnum alterum fricatione perstringit: ideoq, particulæ prædictæ fili aquei, quæ cauitatem fistulæ immediatè tangunt, vt possent per eam descendere continuato contactu illi semper applicatæ, deberent aliunde recipere virtutem pro hac difficultate vincenda, quod euenit dum fistula concutitur, & aqua intus recepta excutitur.

Aqua in fistula subtile cur hinc inde fulciatur.

30 Itaq; aqua fistulæ inclusa, dum hæc vndequaq; ambitur ab aere duabus de causis impeditur à descensu, videlicet propter particularum aliquarum adhærescentiam lateribus fistulæ, quibus immediatè contiguæ sunt; & propter paruitatem immò, & viscositatem particularum similium, quæ excogitari possunt mediare inter prædictas laterales cauitatem fistulæ contingentes: ex qua paruitate simul, ac viscositate particularum fit, vt sola vi grauitatis non valeant illæ se se glomerare, ac deorsum voluere cũ ea distinctione, quæ conuenit partibus fluidorum actu defluentium.

Et non descendat in aerẽ.

Iam verò dum fistula per immersionem recipit intra se vnum veluti aquæ filum continuatum cum reliqua tota aqua vase amplo contenta, cogitandum est non æquè ponderare aquam vtramque, illam scilicet quæ in fistula includitur, & illam quæ in vase extra fistulam. Quamuis enim per se, & naturâ suâ vtraq; æqualiter grauitet; per accidens tamen, quæ

Dum fistula immersa est aqua cur nõ possit formare æquilibrium in tota aquarum intra, & extra fistulã.

quæ in fistula continetur, minùs grauitat, eò quòd sustinetur ab interna cauitate fistulæ, & à difficultate defluxûs iam explicata. Igitur non debet vtraq; aqua consistere in æquilibrio, sed potiùs compensatis momentis grauitationis ea, quæ in vase continetur, vt potè grauior debet se totam ita dimittere, vt subingrediendo per imum fistulæ immersæ pellat sursum eam, quæ in fistula continetur; & hæc suaptè vi tanquã leuior debet altiùs euehi (non obstante prædicta difficultate affrictionis ad cauitatem fistulæ) vt supereminea t superficiei aquæ enixiùs grauitantis. Sic enim connaturalius distribuuntur prædicta momenta grauitationis, ac leuitatis, nec vlla fit violentia proprietatibus corporum Mũdanorum; qualis fieret, si corpus minùs de facto grauitans contineretur cum æquilibrio intra illud magis grauitans.

Gutta gutta addita cogit priorem deserere id cui se sola adhærebat &c.

31 Cæterum hæc meliùs intelligentur si fingamus guttulam aquę valde exiguã iam adhærere lateraliter corpori solido ob solam sui viscositatem, illudque contingere modica parte suæ rotundæ superficiei: deinde addatur eidem guttulæ alia similis, & ex vtraq; fiat quidem vna gutta rotunda, sed quæ modica item parte suæ superficiei contingat corpus illud solidum, eiq; adhuc vno sui latere adhæreat, de cætero suspensa in aere illam ambiente. Addatur iterum alia paruа guttula eidem ex duabus iam coalescenti, & obseruetur aggregatum ex tribus guttulis nõ continere se cum rotunditate, & firma illa adhæsione, qua duæ priores guttulæ se continebant; quin potiùs paululùm labi circa prædictum solidum, quod tamen non eueniret, si aliud solidum corpus adesset in tanta vicinia cum primo, vt tres simul guttulæ vix implerent spatium, inter duo illa solida interiectum: sic enim quantum prima guttula adhærebat primo solido, tantundem tertia adhæreret secundo, media autem, seu secunda guttula satis fulciretur, & contineretur à duabus extremis. At hæc prorsus contingunt in fistula valdè subtili, cuius cauitas est spatium illud prædictum, & non à duobus solidis hinc inde solùm, sed ab vno circumquaque continuato solido corpore intercept um: ac proinde mirum non est, quòd filum aquę ex pluribus guttis coalescens intra fistulam modo dicto per accidens remaneat liberum ab actuali grauitatione, & quod etiam ex prædictis guttulis saltem media sursum trudatur ab alia inferiore, quæ vrgetur à multis, hinc inde non similiter fultis, ac sustentatis, & ita paulatim attollatur quasi filum prædictum aquę, ad eam eleuationem, quam diximus obseruari.

Non sic eueniet si vtraq; gutta habeat cui adhæreat.

Inde apparet cur aqua in fistula reddatur leuior &c.

Similis ratio pro vini attractione in pane & pro filtratione.

32 Hæc ratio mihi planè congruentissima visa est pro effectu obseruato. Eademq; videtur nunc mihi perquàm idonea pro eo quod hoc loco principaliter intendimus. Quidni enim in pane, in spongia, in linteis, ac similibus corporibus censeamus adesse plures pororum, seu meatuum exiguorum series continuas, quæ instar totidem fistularum admittant aquam aliumue liquorem? Profectò negare non possumus esse in huiusmodi corporibus vacuitatulas, seu meatus multipliciter ordinatos, ac sensu ipso cognoscibiles. Præterea quod in prædictis fistulis euidenter obseruamus, id ipsum simili, aut etiam potiori ratione debiti concedi euenire in cauitatulis per talia corpora ordinatis, si illæ admittantur, & quidem valdè angustiores, quàm in dictis fistulis.

Concipiendum quippe est in filtratione exempli gratiâ aquam, frustulum lintei ambientem, trudere sursum per meatulos in quolibet filo dispositos illud ipsum aquæ, quod iam ingressum est partem fili immersam; & hoc modo alias, atq; alias particulas aquæ succedere, donec per filum, ac linteum eleuetur tantùm aquæ, quantum sufficit pro æquilibrio superiùs explicato. Quin immò eo ipso quod meatuli in filo lineo flexuosè disponuntur, faciliùs etiam per illos ascendit aqua, quàm per fistulam vniformiter excauatam, atq; in rectum extensam. Nimirum aqua in filo lineo sinuosè vacuato ascendit, quasi per scalam multis gradibus constantem: ideoq; particula vna aquę intra vnam partialem cauitatulã fili recepta, quasi supra vnum gradum scalæ euecta, fulcitur ipso gra-

Aqua in filtratione ascendit quasi per scalam.

du, ac redditur minùs ponderans supra reliquum aquæ subsequentis; ac proinde leuior etiam redditur in comparatione totius aquæ ambientis lingulam, seu frustulum lintei. In fistula autem recta non adsunt prædicti gradus, & aqua intus accepta eximitur ab aliqua grauitatione beneficio solius affrictionis ad cauam superficiem fistulæ, vt suprà explicauimus: esto in hoc ipso magis illa iuuetur quando fistula inclinatur, & latus vnum substernit, quo aqua ascendens partialiter fulciatur.

In descensu iuuatur à propria grauitate.

33 Porrò cùm aqua per tæniam, seu lingulam ex lino sic euecta peruenerit ad summitatem, prosequitur tamen suũ progressum, & per meatulos fili cuiusq; procedit, non iam ampliùs, quia solùm trudatur ab alijs particulis subsequentibus, sed præterea quia vrgetur à propria grauitate: ex quo fit vt faciliùs iam quælibet particula descendat per linguam, simulq; secum trahat alias subsequenter ei adhærentes, & ita demum absoluatur tota filiratio.

Conclusio Probationis ex præmisso exemplo.

En igitur quomodo per ea, quæ in fistula satis notabilis cauitatis euidenti experimento deprehendimus, possimus gradum facere ad inuestiganda subtiliora, & ad explicanda secretiora in alijs minùs certò apparentia; quæ tamen similem habent modum cognoscibilitatis. Ignoscat ergo Lector beneuolus, si occasione exempli vnius aliquantulũ digressi sumus, vt firmiùs sic maneret stabilitum, quod suprà diximus, posse nos, ac debere inuestigare diaphaneitatẽ perfectam per ea, quæ elucent in diaphaneitate imperfecta: atq; optimam esse rationem philosophandi, si arbitremur naturam in minutissimis operari proportionaliter, ac cognoscitur operari in ijs, quæ ob suam magnitudinem deprehendũtur per sensuum experimenta.

Exemplum in perspicuitate ceræ liquatæ.

34 Itaq; (vt rem vno, aut altero exemplo adhuc magis elucidemus) dum cernimus ceram calore liquefieri simul ac reddi perspicuam, ac postea frigore obfirmari simulq; reddi opacam, manifestè arguimus diaphaneitatem illius aliquo modo alligatam esse fluiditati, opacitatem verò consistentiæ eiusdem, quatenus ea soluta habet semper aliquid diaphaneitatis, quo semper caret non soluta. Et cùm frigus ipsum, vel calor de se non sint productiua potiùs diaphaneitatis, quam opacitatis, vt suprà etiam aduertimus, tantò magis erit recurrendum ad fluiditatem in cera à calore productam, vel ad consistentiam à frigore prouenientem. Rursus cùm neq; fluiditas ceræ tanta sit, vt per eam immediatè, ac formaliter cera dicatur diaphana, secundùm perfectiorem acceptionem, & conceptum diaphaneitatis suprà explicatum, ac præterea multa sint æquè, aut magis fluida, quàm cera, & tamen sint absolutè opaca; consequens est, vt ex vi solutionis per calorem factæ in ceta agnoscatur factum aliquid connexum cum ipsa fluiditate, quod formaliter dicatur, & sit diaphaneitas. Hoc autem si nolimus frustra superinducere aliquam peculiarem entitatem de nouo, quam in precedenti Propositione satis reiecimus, nihil aliud esse potest præter particularũ in cera ordinationem minutissimam, ac talem dispositionem, quæ relinquat lumini viam; & quæ ablatâ fluiditate, seu recuperata consistentia in cera, & ipsa turbetur, ac tollatur: quia nihil aliud excogitari potest, in quo concurrant prædictæ conditiones, videlicet aliqua connexio cum fluiditate per calorem inducta, & negatio entitatis superfluè importatæ supra entitatem ipsius ceræ solutæ.

Ergo in hac tandem partium dispositione consistendum est, ac dicendum ideo lumen, quod iam probatum est non penetrari propriè cum diaphanis, in cera soluta obtinere transitum, quia per illius solutionem vacuitatulæ, seu pori (qui etiam in fluidis admitti debent *per Prop. 6.*) ordinatur in illa per rectas series, quomodo ordinatos per illos requirit rectus, ac celerimus transitus luminis: & ex opposito lumen à cera consistente reflecti, seu terminari, quia per solidationem illius particulæ alio modo ordinantur, ipsiq; pori flexuosè turbatèq; disponuntur, aut etiam coarctantur, adeo vt lumen de se fluidissimum, ac moræ impatiens cogatur retrorsum flecti.

Ex solutione ceræ arguitur in ea particularũ consolutio, & dispositio apta luminis admittendo.

35 Quòd si obijciatur, quod atramen-

Quæ tamen nō contingat in atramento, alione fluido, etiam calefacto.

mentum est magis fluidum, quàm cera soluta, & tamen non redditur diaphanū, quantùmcunq; incalescat, & per calorem in eo particulæ omnes conuoluantur non minùs quàm in cera; Respondebitur id non facere ad rem præsentem, quia non consideramus fluiditatem ipsam, aut calorem, quo cera soluitur, sed à posteriori arguimus nihil aliud esse factum in cera soluta, præter conuolutionem aliquam, & dissolutionem particularum ipsius, ex qua ortus sit ille ordo, qui admittendo lumini est idoneus: esto ipsa talis, ac tanta fluiditas in cera apparens, de se immediatè non indicet adeo minutam, ac subtilem particularum solutionem, atq; ordinationem, quæ ex ipso effectu diaphaneitatis arguitur. & quę non adest in atramento, neq; in alijs multis liquoribus sua fluiditate superantibus fluiditatem in cera soluta sensibilem. Itaq; negandū est absolutè, fieri in atramento calefacto conuolutionem particularum talem, ac tam minutam, qualis fit in solutione ceræ, quia nec à priori hoc euidenter conuincitur, nec à posteriori habemus indicium sufficiens: quid quid sit de particulis sensu perceptibilibus, & de fluiditate secundùm tales particulas maiori in atramento, quàm in cera: hæc enim nihil facit ad Diaphaneitatem propriè dictam.

Opposita particularū dispositio arguitur in albumine oui, & talco vi caloris opacato, alijsq; simili alteratione calcinatis.

36 Quod de cera in exemplum allata diximus, facilè intelligitur dicendum de alijs corporibus, quæ non sine calore aliquo alterantur cùm ex diaphanis fiūt opaca, vt constat in albumine oui, in selenite, seu talcho, & in alijs quæ similiter coquuntur, vel calcinantur. Nimirum agnoscendum est prædictam dispositionem, admittendo lumini idoneam, destrui ex vi alterationis illius, nec opus est agnoscere aliquid aliud in rem præsentem productum per dictam alterationem. Quemadmodum è contra in lacte de se opaco, per hoc præcisè quod

Item in lacte præsertim coagulato &c.

auolent vi caloris, aut ex se aliquæ partes pinguiores, absq; eo quòd producatur positiua entitas, remanet serosus liquor de se perspicuus, quia particulæ illius modo congruo pro transitu luminis ordinantur, quæ priùs ob admixtionem cum alijs pinguioribus diuerso modo ordinabantur: quæ quidem segregatio particularum pinguiorum faciliùs euenit, si lac fuerit coagulatum, quàm si absq; coagulo illud conseruetur remotum à quocunq; violento calore: & ideo mirum non est, quod sic etiam faciliùs, ac citiùs appareat humor perspicuus, quia per ipsam coagulationem factum est iam aliquid contrarium fluiditati lactis, & consequenter cæpit iam turbari naturalis dipositio inter lactis particulas.

Item in oleo tartari, spiritu vini alijsq; quæ diaphanis per solam permixtionem opacantur.

37 Hinc porrò facilè reddi iam poterit ratio cur & oleum tartari, & spiritus vini, seu aqua vitæ cum spiritu anethi, & aqua scorsoneræ Hispanæ, aliaq; ad præcedentem *Propos. num.* 11. allata ex diaphanis euadant opaca statim, ac miscentur inter se, aut cum aqua naturali, iuxta dicta ad Probationem tertiam præcedentis Propositionis. Videlicet per admixtionem duorum liquorum si alterum sit valdè actiuum, & virtute calidum, omnes eorum particulæ, dum pugnam aliquam miscent, acquirunt positionem diuersam ab ea, quam priùs habebant, & talem in nostro casu, qualem requirit opacitas iam explicata, hoc est contrariam ei, quam requirit lumen, vt rectissimè, ac citissimè per illas prætergrediatur. Mihi sanè id valdè naturæ consentaneum visum est, ex quo obseruaui oleū tartari admixtum, vel aceto, vel musto recenti excitare statim in eo magnam spumam, non sine strepitu, dum paruulæ bullæ inflantur, ac disrumpuntur. Ex quibus censui arguendum similem pugnam, & commotionem suscitari inter prædictos liquores permixtos aquæ, sed nullo strepitu sensibili, nullisq; bullis adeo magnis, quæ sensu discerni possint: quod aliquam præterea potest habere confirmationem ex eo quòd in omnibus illis permixtionibus opacitas resultans est cum albedine, de nouo tum in illis liquoribus, tum etiam in prædictis spumis apparente. Applica hîc quæ diximus suprà *num.* 23.

Cur id magis suadeatur ex albedine in ijs de nouo apparente.

Non aliter philosophandum erit, si quis velit congruam reddere rationem de perspicuitatis deperditione in succo

illo,

illo, de quo diximus ad præcedentem *Propos. num.* 7. Contingit enim hoc ipsum ex aliqua in ipso particularum deordinatione. Cur verò euadat ille cæruleus patebit ex infrà dicendis dum de coloribus.

Deniq; corpora illa saltem imperfectè diaphana, quæ talia cognoscuntur, dum in subtilissima quasi folia secantur, & ipsa probari poterunt ideo diaphana, quia poros habent satis rectè dispositos, etsi non fiat mutatio inter illos per prædictam sectionem. Ea quippe sectio facit, vt lumen possit egredi per subtilem aliquam velut bracteolam corporis secti, ac post illam apparere, quod alioqui per crassiorem corporis eiusdem profunditatem non potuisset cum victoria eluctari exitũ. Et ex tali exitu luminis bene arguitur diaphaneitatem essentialiter alligatam esse maiori, vel minori rectitudini pororum in corpore sic permeabili à lumine, præsertim cum iam probatum fuerit lumen non penetrari cũ corpore diaphano penetratione propriè dicta, & si penetratur non debere penetrari difficiliùs cum corpore magis profundo, quàm minùs profundo. Vide quæ dicta sunt ad Probationem primam præcedentis Propositionis.

Perspicuitas quæ post subtilem corporis sectionem apparet, arguitur & ipsa pendere à recta ordinatione pororũ.

Verùm vt omnia hactenus expensa missa faciamus, quid rogo dici poterit ad experimentum de gutta resinæ, & humore crystallino oculorum *ad Propos.* 7. *num.* 6. allatum? Certè dum ea ob id solùm ex diaphanis opaca redduntur, quia digitis in omnem partem comprimuntur, dici non potest eorum opacitatem aliunde esse, quàm ex vna particularum in ipsis ordinatione, & nouo quasi plexu, vel contextura, quam hic contendimus: ea namq; pressura nil aliud tandem potest producere in resina, & crystallino: quemadmodum in massa farinæ aquam habentis admixtam nihil aliud per subactionem producitur, quàm perfectior, & vniformior permixtio particularum aquæ cum particulis farinæ. Siquidem compressio illa, & subactio nil demum aliud est, quàm motus localis, omnes particulas corporis alicuius, vel aggregati ex pluribus corporibus susdeque permiscens, & noua coordinatione disponens. Ego sanè huius experimenti vim puto præ cęteris non leuem, quia illud simplicissimum est, & rem ipsam immediatè contendit: ac licèt illud ad postremum hunc locum reseruauerim, attamen optabile est præ cæteris illud expendi ab omnibus, qui huius doctrinæ (quam modò ex aliena mente promouemus) veritatem velint sedulò examinare, & ab ipsis vsque fundamentis discutere.

Præcipuum Experimentũ in resina, & humore crystallino, per compressionẽ solam opacatis.

38 Maneat ergo pro Quarta Probatione Primę huius partis Propositionis satis firmiter pro nunc comprobatum, aliqua corpora ex diaphanis fieri opaca, vel ex opacis diaphana ideo solùm, quia illorum particulę ordine aliquo de nouo disponuntur, ita vt vel impediãt, vel iterum permittant lumini transitum prçcisè ex vi talis dispositionis. Et quamuis hæc ordinatio debeat esse adeo minutarum particularum, vt sensu ipso discerni nequeat; eã tamen bene arguitur ex mutatione opacitatis, vel diaphaneitatis in corporibus, quòrum particulæ satis notabiles cognoscuntur aliter ordinari, ac disponi, quotiescunq; illa transmutantur de opacis in diaphana, vel vicissim de diaphanis in opaca. Quod autem inter particulas modò rectè ordinatas, modo turbatè, ac confusè dispositas, non desit vnquam aliqua substantia satis fluida pro admittendo lumine, & quæ sit diaphana iuxta præcipuum, ac magis perfectum conceptum diaphaneitatis, nullam debet facessere difficultatem, vel sollicitudinem. At de hoc fusiùs dicetur infra ad sequentem Obiectionem *num.* 45. proponendam.

39 Poterit hæc ipsa Quarta Probatio corroborari, vel saltem aliquam claritatem accipere ex eo, quod diximus de virgula ferrea *ad Propos. 6. num.* 45. & 46. sicut enim probabilior, aut vnica ratio saluandi, seu explicandi quomodo virtus magnetica amittatur in ferreo filo dignis ipsis curuato, vel fricatione violenta ad rectitudinem restitutio, cogit nos agnoscere perturbationem aliquam, & deordinationem in eius particulis factam per prædictam curuationem, & flexu-

Confirmatio ex modo, quo virgula ferrea amittit virtutem magneticam.

flexuram, vt ibi probatum est; nec duritiês ferri debet nos terrere, quin concedamus tam facilem euolutionem minutissimarum in eo particularum; itã pari ratione in diaphanis quæ opacantur, vel opacis quæ fiunt perspicua modo supra exposito debemus censere non impossibilem, nec parùm firmiter assertam minutam illam particularum permutationem, quam diximus esse causam opacitatis, vel perspicuitatis de nouo apparentis.

Opacitas est negatio Perspicuitatis.

40 Secunda Pars Propositionis, quòd opacitas consistat in negatione, &c. sequitur ex Prima, ideoq; probata iam manet. Siquidem eo ipso, quòd Diaphaneitas consistit in tanta fluiditate corporis, quod dicitur diaphanum, vel in recta coordinatione pororum eiusdem, vt in Propositione, corpus quod intelligitur carere vtrâq; ex his affectionibus, eo ipso intelligitur etiam esse Opacum, absq; alio superaddito, quia nullo modo est diaphanum. Illud nempe opacum est, quod non est peruium lumini, modo in superioribus explicato.

Et præsupponitur à vi reflexiua luminis.

Et quàmuis corpus opacum habeat reflectere lumen, hæc tamen facultas reflectendi sequitur quodammodo ex opacitate, seu potiùs eam præsupponit, non verò illam constituit, quia si per impossibile lumen quoties impeditur vlterius directè progredi extingueretur, seu periret; tolleretur quidem reflexio, & reflectendi facultas, sed in corpore sic impediente maneret adhuc tota ratio opacitatis. Præterea impedimentum, quâ impedimentum vniuersaliter dicit negationem. Cum ergo opacitas sit velut facultas aliqua impeditiua luminis, eiq; resistitiua, dicenda est aliquid negatiuum: esto positiuum sit illud, in quo ipsa fundatur, & quod de facto resistit lumini, sed per resistentiam, quæ nihil ponit in re.

Potest dari opacũ, absq; vlla porositate.

41 Quod si quis tamen contendat, opacitatem in corporibus porosis esse ipsam positiuam, & tortuosam dispositionem pororum; meminerit ille posse dari opacum sine tali pororum dispositione, quia potest dari opacum minimè porosum, siue solidum illud sit, siue fluidum, fluiditate tamen, quæ luminis fluiditati resistat, vt alibi explicatum est.

Deniq; vniuersalis, & vnicus opacitatis conceptus haberi non potest nisi per prædictam negationem, seu carentiam perspicuitatis: & ipsa siue soliditas, siue pororum tortuosa ordinatio in opacis non est ipsa formalis opacitas, sed aliquid incompossibile cum diaphaneitate, ideoq, solùm trahens secum opacitatem, quia prædictam habet incompossibilitatem.

Cur etiã impropriã diaphaneitatem excludat opacitas.

42 Addidi in Propositione, opacitatem esse negationem diaphaneitatis etiã impropriè dictæ, vt excluderem ab opacis corpus aliquod fortasse possibile, quod in sua fluiditate adeo superaret luminis fluiditatem, vt lumen per illud posset rectâ totũ simul procedere, absq; vlla ipsius diuisione, seu permixtione cum tali corpore per quam fluidissimo: huiusmodi enim transitus non est ille, qui communiter requiritur in conceptu diaphaneitatis, vi cuius aliquod corpus intelligitur peruium lumini, & ad summùm tale corpus impropriè diceretur diaphanum, iuxta acceptionem, de qua satis diximus ad *Propos. 5. num. 8*. Igitur vt aliquod corpus dicatur opacum debet illud impedire trãsitum quemcunq; luminis, adeoq; nec propriè, nec impropriè esse diaphanum in sensu explicato.

Satisfit Obiectionibus.

Verum agitatio aeris possit illum reddere opacum.

43 Putauit quidam, se magnum aliquid posse obijcere contra doctrinam à nobis hîc propositam, opponendo fore, vt aliquando aër euaderet opacus per solam ipsius agitationem à nobis casu, vel arte factam, si diaphaneitas consistat in rectâ ordinatione pororum per nos exposita. Nimirum videbatur illi perdifficile, quod aer flabro aliquo, aut virga frequentissimè sectus, & commotus, retineat tamen semper eandem dispositionem pororum per rectas series ordinatorum, & quod substantia illa magis fluida, ac tenuis poros replens, contineat semper se in prædicta rectitudine serierum subtilissimarum.

At ille profectò non ignorauerit, quid

fit esse aliquod corpus naturâ suâ minutissimè, atq; vniformiter porosum, & non posse illius poros remanere vacuos omni substantia. His enim dumtaxat bene perceptis videtur concedendum per nullam agitationem aeris à nobis factibilem, posse tolli multiplicitatem, paruitatem, & vniuersaliter vniformem distributionem pororum in aere; & consequenter nec variari ad sensum perspicuitatem ipsius aeris. Quia & si aliç, atq; aliæ particulæ aeris (secundùm certam molem, & mensuram determinatæ) per nostram agitationem quantùmuis crebram, & minutam miscentur; singulæ tamen ipsarum suos porulos retinent, vt prius ex natura sua ordinatos, & omnes simul compositæ, non minùs quàm antea formant vnum diaphanum continuum, absq; differentia per nos sensibili.

Non possumus omnes minutas partes aeris agitando frangere.

44 Non sic euenit quando miscentur diaphana heterogenea, vt diximus ad Propos. præcedentem, putà cùm miscetur spiritus vini, seu aquavitæ cum aqua naturali, aut aqua naturalis cum aqua Scorsoneræ Hispanæ, vel cum oleo tartari, aut oleum tartari cum oleo chalcanthi, &c. talia enim diaphana per solam mixtionem euadunt statim opaca, vt ibi exposuimus. Nempe mixtio illa naturæ viribus, & ingenio facta, magis minuta est, quàm nostra agitatio aëris, quantùmcunq; fracti, concisi, & contusi: & prædicti liquores bene ipsi sciunt mutuò peruadere secretiora penetralia exiguarum particularum, quas nec sensu nos, nec imaginatione possumus discernere.

Magis minuta est peruasio mutua particularũ in diaphanis heterogeneis simul permixtis.

Proponitur Obiectio Principalis contra Propositionem.

45 Obijcies. Improbabilissimum est dari de facto in corporibus diaphanis, quæ cognoscimus talem pororum frequentiam, paruitatem, & rectam coordinationem versùs omnes partes, qualis requiritur pro hac sententia, & qualis explicata fuit ad *Propos.* 5. Hæc autem maxima improbabilitas probatur sic multipliciter.

Primò. Lumen Solis, præsertim validum, penetrat totum corpus diaphanum, exempli gratiâ crystallum, ita vt nulla particula illius sit sine lumine. Ponatur iam diaphanum esse figura sphæricum, & quoad molem habere diametrum palmarem, & ex legibus Opticis totum lumen Solare, quod radijs ferè parallelis pergens ante ingressum sphæræ occupabat spatium quasi cylindri in diametro exempli gratiâ palmaris, vniatur per figuram conicam, ita vt desinat in apice coni, erit enim in vno puncto collectum quidquid luminis occupabat circularem discum in diametro palmarem: ideoq; in illo puncto distinguendi erunt tot poruli, quot puncta in circulo aliquo parallelo basi prædicti cylindri palmaris designari, vel concipi possunt, seu quot sunt radij, qui per figuram conicam colliguntur ex base circulari, & palmari ad punctum prędictum. Excipiatur deinde lumen Solis multis speculis concauis, ac circularibus, diametrum habentibus exempli gratiâ bipalmarem, & reflectatur ab illis conicè, seu quasi conicè configuratum versus apicem coni superiùs dicti: poterunt enim sic ordinari illi coni reflexi, vt eorum vertices concurrant omnes in eodem puncto, in quo terminatur conus directus, idest a radijs per crystallinam sphæram refractis formatus. Ecce igitur quot radij in vno puncto collecti, omnes suum peculiarem porum in illo eodem puncto petentes, ne simul penetrentur: tot scilicet, quot possunt assignari puncta in superficie speculorum omnium reflectẽtia lumen, & quot iam concipiebantur in base coni directi.

Penetratio luminis cum toto diaphano.

Incredibilis collectio luminis in vno puncto diaphani.

46 Neq; iuuat confugere ad paruitatem cuiusq; poruli, quia quantò magis ille concipitur exiguus, tantò etiam minora intelliguntur puncta in basibus conorum, & consequenter tantò plures radij per idem punctum in concursu conorum transeuntes, absq; penetratione ne vnius quidem cum altero. Itaq; vel pori sunt magni, & sic nimis pauci poterunt deputari in punctuali, & communi apice conorum, videlicet incomparabiliter pauciores, quàm possint, aut debeât assi-

Paruitas pororũ non tollit difficultatem.

assi-

assignari radij conorum, vel pori minores, ac minores asseruntur, vt fiant plures, sed eâdem prorsus ratione, & minores in crassitie physica, & plures in numero concipiendi erunt radij illi: ideoq; nunquam non erunt valdè plures radij, quàm pori, per quos transire dicantur radij. Ergo tandem per eundem vnum porum dicendum est transire simul plures radios, quorum quilibet totum illum porum occupat sua crassitie, quod est manifestè asserere radios simul penetrari, contra suppositum, & contra rei veritatem.

Luminis diffusio per lineam rectam arguit plurimorũ radiorum decussationẽ, ac penetrationẽ in vno puncto diaphani.

47 Hæc ineuitabilis radiorum penetratio innumeris exemplis, aut casibus probari potest euidenter, cùm manifestè constet lumen propagari, seu diffundi per lineam rectam; & quorcunq; afferantur luminosa, singula radient quoquo versus per medium perspicuum, perinde ac si cætera non adessent. Ex quibus fit vt radij vnius luminosi necessariò decussent in aliquo eodem vno puncto radios alterius cuiusq; luminosi; immò & partes cuiuscunq; luminosi tanquam partialia luminosa radios suos ita emittant, vt radij vnius partis incurrant in radios alterius, & vicissim alicubi se penetrent: intellige semper nisi impediantur ab opaco aliquo interposito. Poterit hoc experiri quilibet in cubiculo accensis multis lucernis, quarum lumen per vnicum paruum foramen transeat ad illuminanda diuersa opaca è directo illis opposita, præsertim candida: videbit enim flammam lucernæ, quæ exempli gratiâ à dextris est, illuminare obiectũ, quod est à sinistris vltra foramen, æquali semper lumine, siue aliæ lucernæ accensæ sint, siue extinctæ, & ita vt pars illuminata proportionetur semper magnitudini foraminis, & flammæ, ex quo argumentabitur quamcunq; lucernam radiare per omnes, & singulas particulas foraminis, ideoq; in illis radios multos se penetrare.

Exemplũ in lumine à toto cœlo veniente.

48 At quid opus est arte, aut lucernis? Toto Cœlo argumentum hoc Meridiana luce clariùs se se expandit: & nonnisi cæcus aliquis negare poterit, omnia, & singula puncta, in hemisphærica superficie Solis designabilia, radiare per quodlibet totum, quam minimum punctum aeris puri coram Sole propositi. Videant nunc huius Sententiæ Auctores, num tot porulos assignare queât in quolibet tali puncto aeris, quot in prædicta superficie Solis puncta ad illud radiantia iustum est concipere.

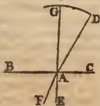
Præterea cum possit oculus vbicunq; circa illud punctum aeris collocatus videre cœlum diurno lumine illustratum, & visio certissimè fiat per lumen oculo illapsum, apparet necessariò dicendum, quamcunq; cœli particulam posse videri ab oculo, quàmuis intercedat semper cum eo in linea recta illud idem aliquod punctum, per quod radiant omnia puncta superficiei Solaris ad illud conuersæ; adeoq; & per illud idem punctum radiare simul omnes, & singulas hemisphærij Cœlestis particulas, quia & illæ omnes illustratæ sunt, & oculus circa prædictum punctum vbi libuerit collocatus illas spectare potest, radijs vtriq; per illud punctum transeuntibus. Ecce iterum quàm ingens, innumera, ac pene infinita multitudo radiorum, in vno aeris puncto proprium sibi porulum deposcentium.

Innumeris radijs assignandus est proprius porus in vno quolibet pũcto diaphani, si vitãda est penetratio corporum.

49 *Secundò*. Eadem improbabilitas ostendi potest impugnando ordinem, ac dispositionem porulorum, quæ necessaria esset pro diffusione luminis facta per lineam rectam. Enim verò plùs nimis ex hoc capite augetur multitudo pororum, qui debent non solum inter se omnes communicare, sed etiam ordinari in linea recta per totum corpus diaphanum, ita vt radius ad vnius pori ostiolum in superficie diaphani apertum illapsus, habeat quò prosequatur suum iter rectâ per totum diaphanum, quocunq; angulo ille inclinetur ad dictam superficiem.

Ponamus exempli gratiâ allabi per aerem ad punctum A in superficie plana BC crystalli subiecti radium DA, tanto angulo incidentiæ, quantus est DAC. Sit verò in A. ostiolũ pori vnius, per quod ingressus radius refringatur versus perpendicularem AE, & pergat per rectam deinde viam AF, continuis

poris apertam. Deinde intelligatur luminosum D magis eleuari, & per arcum DG accedere versus perpendicularē GA, & interim semper radiare ad punctum A: consequenter radius DA magis, ac magis translatus versus GA, ingressusq; per A, ac debitè refractus intra crystallum, procedet per viam magis, ac magis propinquam lineæ perpendiculari AE, semper tamen rectam, & ex continuatis poris integratam. Concipiamus iam luminosum D in arcu DG motum fecisse tot stationes, quot in arcu DG distingui possunt puncta, seu particulæ quam minimæ: & pro qualibet statione assignanda, etiam erit inter AF, & AE via recta ex poris constructa pro radio intra crystallum refracto, correspondente radio illi directo, quem luminosum in tali statione mittebat ad punctum A. Nemo est qui non videat innumeras hic lineas rectas, ex continuis poris constantes, assignari debere inter AF, & AE, cum innumeræ pariter sint particulæ in arcu DG pro dictis stationibus designabiles. Erit igitur totum corpus FAE, nonnisi meri pori, quemadmodum etiam aer intra lineas DA, & GA comprehensus, dicendus est totus constare ex poris in recta serie ordinatis. Et idem similiter probabitur de toto aere intra rectas CA, & DA, necnon intra GA, & BA concluso; quin etiam, & de tota soliditate crystalli infra superficiem BC subiecti: quia vbicunq; ponatus luminosum D, non est cur negetur radiare ad punctum A, & pro quacunq; quantùmuis parùm diuersa eleuatione radij directi, debet etiam assignari diuersus radius refractus, cum ea scilicet proportione in incremento, vel decremento refractionis, quam certissima Opticorum experimenta prodiderunt.



In diaphano nil nisi pori, si horū ordinatio sit recta, vt requirit lumen.

50 Ad hæc finge alia, & alia luminosa, & ipsum quoq; D radiare non solum ad punctum A, sed præterea ad alia innumera, quæ in superficie BC possunt dici pororum ostia, & facilè intelliges densissimam radiorum siluam, tum in aere supra BC directorum, tum in crystallo infra BC refractorum, quorum quilibet innumeros habet sibi parallelos, & innumeros obliquitate per quam multiplici transuersos, ita vt nihil prorsus spatij remaneat pro entitate aeris ipsius, & crystalli. Porro si manifestè absurdum est, aerem, aliudq; corpus fluidum adeo crebris poris planè vacuatum esse; profectò multò maius absurdum est, quod crystallus, adamas, aliudue corpus durissimum, ac summè constans dicatur vbiq; & continuè perforatum, vt vel nihil in illo de ipso remaneat, vel particulæ illius vix aliquæ possint continuari inter se, absq; pororum interruptione: ac demum credatur densissimè repletum substantia aliena, quin immò fluida, & inconsistenti, quale est lumen, aut alia similis entitas succedens lumini, ne pori deinde dicantur vacui.

Solidum, ac durissimū corpus diaphanum non potest constare fere totum ex poris.

51 *Tertiò.* Eadem improbabilitas magis patebit, si inuestigabitur quā, & quali substātia dici debeant repleri pori omnium diaphanorum. Videlicet ea debet afferi vniformis in omnibus diaphanis, quæ naturas tamen valdè inter se diuersas habent: nec poterit interdum afferri causa idonea productiua, vel destructiua talis substantiæ, quando aliquod corpus de opaco fit perspicuū, vel de perspicuo opacum. Certè illa debet dici tenuissima, & non secus, ac lumen ipsum per quam fluida, vt per illam facilè submotam lumen aditum sibi aperiat, nec debeat in ea pariter agnosci pori, alia iterum materia porosa replendi cum processu in infinitum semper vitioso. Igitur hinc quoq; arctatus spatium lumini concessum, cùm ne tota quidem quàmuis angustissima pororum cauitas illi soli permittatur; sed partim in ea lumen, & partim substantia hæc fluida locum habere debeat. Præterea quàm longè abest à verisimili, quòd in omnibus diaphanis magis, vel minùs perfectam perspicuitatem habentibus, hæc

Maior difficultas ex materia, qua repleat poros in diaphano.

hæc substantia repletiua pororum talis sit, vt in nullo ne tantillum quidem retardet cursum luminis. Mirum sanè, vel potiùs alienum à natura, quòd detur tam vasta entitas fusa per totum orbem aërium, ac cœlestem, cuius tamen nulla proprietas certò constet, & cuius vnicum munus sit replere vacuitates aliorum corporum. Deniq; assignetur, rogo, vnde nam adueniat, aut quò statim se recipiat hæc substantia, dum exempli gratia in cubiculo benè concluso repentè lumen extinguitur, vel excitatur: debet enim aër illuminatus minus de illa continere, quàm cum obscurus est.

Quæ nã sint causa efficiēs & qui interitus dum lumen statim cessat, vel incipit esse in diaphano.

Respondetur Obiectioni.

52 Huius Obiectionis argumenta, fateor, vim magnam præseferunt: nec ea petunt solum Propositionem hanc de ratione formali Perspicuitatis, & Opacitatis, sed æquè faciunt contra *Propos.* 2. 23. *&* 24. in quibus stabilitur lumen esse substantiam per quàm fluidam, posito quod hæc penetrari nequeat cum corporibus diaphanis, vt iam probatum est ad *Propos.* 4. Idcirco molestum non debet esse, quod hîc aliquantò fusiùs pro debita claritate soluantur. Ante omnia cùm simus in biuio duarum opinionum, quarum neutra potest non asserere grandia, & superantia non solùm fidem externorum sensuum, sed etiam conatum imaginationis in multis; cauendum maximè est ab horrore, quem possent incutere Asserta vnius, inuisis interim alterius Consecutionibus. Quin immò intrepidè agendum est, & nonminùs patienter, quàm subtiliter discutiendum est, ac euoluendum, quidquid in magna vna mole obiectum potuit videri non superabile.

53 Itaq; Respondetur multa falsa inuolui in præmissis, quàmuis videantur communiter admitti, vt certissima effata. In primis falsum est, crystallum aut aliud simile diaphanum à lumine Solis, quantùmuis valido ita penetrari, vt nulla in eo particula non sit imbuta lumine. Et quia id vel solo experimento dicitur esse certum, & patere cuicunq; non cæco; oppono, & ego experimentum, & præter dicta ad *Propos.* 3. *&* 4. vbi ex professò oppositum probauimus, dico contrarium potiùs ostendi ex vmbra, quam proijcit ipsum crystallum quantùmuis purum, Solari lumini expositum, & quã manifestè obseruabis, si post illud exponas folium chartæ candidæ, super quod terminetur, & lumen transmissum per crystallum, & lumen, quod per solum vicinum aërem circa crystallum diffunditur: videbis enim obscuriorem esse illam partem folij, quæ illustratur à radijs per crystallum illapsis, quod rationabiliter philosophando non debet dici contingere, nisi ex eo quòd pauciores radij transeunt exempli gratiâ per quadratum palmum superficiei crystallinæ, quàm per tantundem aëris. Ergo dicendum est esse aliquot particulas in crystallo, per quas non transeunt radij luminis Solaris, ideoq; super charta illuminata apparere aliquam vmbram, quia in illa particulæ aliquot non illustratæ permiscentur particulis illustratis. Et confirmatur à simili. Quia si tenuissimum velum expandas contra Solem, & prope illud apponas folium itẽ chartæ mundæ, videbis omninò similem vmbram super charta, vt de crystallo diximus, nonnisi quia in velo sunt multæ particulæ non admittentes lumen Solare: Ergo à simili effectu arguenda est similis causa, quàmuis non vtrobiq; æquè sensibilis, cùm nihil prorsus appareat, quod in contrarium nos cogat: & saltem non adeò audacter clamandum est, quòd re ipsa oculis experiamur totum crystallum penitus, & quoad omnes etiam quamminimas particulas à lumine penetrari.

Non probatur omnes omninò particulas diaphani illustrati habere in se lumen.

Immo contrarium arguitur à simili per experimentum.

54 Quod si dicas ob imperfectiorem diaphaneitatẽ crystalli minus quidem luminis intẽsiuè cadere super chartam post crystallum, quàm post solum aërem, non verò minus extensiuè, nempe eò quòd aliquid luminis reflexum fuerit à tota superficie crystalli, & non permissum descendere, seu propagari vlteriùs vsq; ad chartam; hoc ipsum debes probare: quia non minùs hîc controuertitur, vtrùm lumen propriè lo-

Intensio luminis cur æquè hic cõtrouersa, ac penetratio ipsius, &c.

quendo recipiat intensionem remissio nemue, quàm vtrùm sit penetratiuum totius diaphani alteriusue luminis, quia & lumen ipsum est aliquod diaphanū, & intésio est quædam partium penetratio: & qui velit super inducere hanc proprietatem luminis, debet illam positiuè probare, quod scilicet lumen sit penetratiuum, & diaphani, & cuiuscunq; alterius luminis. Hactenus verò neutrum est probatum, non à priori quidem, cùm nulla causa id requirat; neq; à posteriori, cùm sensuum experimenta potiùs contrarium indicent, nec valeat quisquam per immediatam sésationem determinare rem tantæ subtilitatis.

55 Vt autem propiùs, & magis ex proprijs rem ipsam nos vrgeamus, & videamus quàm validum debeat in hoc censeri testimonium sensus iudicantis de totali illuminatione diaphani alicuius, accipe vas crystallinum aqua mundissima repletum, illiq; admisce paucas guttas liquoris valdè quidem fluidi, sed aliquo satis denso colore saturi: vel potiùs immitte in aqua tenue aliquod filum croci, aut frustulum ligni Brassilici: deinde post aliquot horas aspice aquam aquam illam colore nouo penitùs imbutam, de qua nihil est agnoscere non tinctum, adeòq; nihil non habens in se permixtum aliquid, quod in illam infusum fuit. Rursus cogita corpus illud permixtum aquæ non esse quidem filum croci, aut lignum, quod totum adhuc durat immersum, ac proijci iam potest, absq; decremento, vel mutatione vlla coloris in aqua; esse tamen aliquod corpus, videlicet modicissimum succi, aut tenuioris spiritus à ligno illo extracti, ac per totam aquam diffusi. Falsò enim, & gratis diceretur produci aliquod accidens in tota aqua subiectatum, quod vel sit ipse color nouus, vel productiuū coloris in aqua: cum nec possit afferri congrua causa efficiens talis accidentis, nec illud permittant, quæ docet vera Chimica de extractione partium subtiliorum ex corporibus per infusionem maceratis: præterquamquod, & sapor & odor in prædicta aqua remanens simul cum colore corporis immersi arguunt remanere quoq; ipsam substantiam, cui talia accidentia simul debentur. Iam verò cùm non possit admitti penetratio succi huius colorati cum aqua; dicendum est permixtionem fieri per particulas minutissimas, ita vt nulla quidem ad sensum distinctè cognoscibilis portio aquæ determinari queat, intra quam non sit receptum aliquid succi colorati, attamen illud ipsum ab omnibus particulis, aqueam illam portionem integrãtibus, re vera secretum esse, & diuersa loci spatia occupare.

Quàm parū succi multū aquæ inficiat.

56 Non aliter debes rem concipere dum cernis diaphanum Solari lumine imbutum. Immò & à fortiori, quia lumen quolibet succo est incomparabiliter subtilius, debes arguere, posse illud ita permisceri, ac distribui in diaphano, vt huius nulla particula notari possit ad sensum quamminima, in qua non sit aliquid luminis, & tamen absolutè falsum esse, quòd nihil sit diaphani illustrati, quod in se non habeat lumen. Deniq; si aliquid pulueris ex corpore opaco minutissimè contrito aquæ puræ permisceatur, nemo est, qui possit discernere in toto illo mixto, quid sit perspicuum, & quid opacum: & si accipiatur testimonium sensus, dicetur totum illud corpus, & singulas eius particulas habere aliquid imperfectæ diaphaneitatis illis æqualiter inditæ, quod tamen est falsum.

Totalis illuminatio diaphani a pari inde impugnata.

57 Ratio cur in lumine id eueniat, hoc est cur iudicemus lumen omnes, & singulas crystalli, vel aeris particulas penetrare, est non tam fundata in imbecillitate sensus visorij, quàm in virtute, & efficacitate luminis, cuius particulæ etsi non continuæ, mouent tamen sensum per modum contiguati luminis, ac si à nullis vitri, aut aëris particulis intertumpetentur: quemadmodum etiam multæ candelarum flammulæ vicinæ inter se, sed discretæ, oculo aliquantulùm remoto apparent continuatæ per modum vnius flammæ. Rem tamen meliùs intelliges si mentis intuitum connectas ad oculi retinam, in qua terminantur tandem radij, qui debent repræsentare singulas particulas crystalli illuminati. Etenim

Cur ea credatur per sensum deprehendi.

nim nisi Opticas rationes ignoraueris, faciliùs agnosces non posse nos per visum adæquatè discernere, quid illuminetur, & quid non illuminetur in crystallo, quia in prædicto organo visionis non potest distinctè deputari peculiaris aliqua particula singulis particulis, quæ in crystallo dicendæ sunt, vel carere lumine, vel illud non remittere ad oculum: quin potiùs agnosces lumen à plerisq; particulis reflexum occupare totam retinam, & præ sua magna actiuitate, ac diffusionis facilitate facere in illa tota impressionem sensationi sufficientem.

At quid opus est hic rursus contendere de re fusiùs iam, & certis experimentis à nobis probata? Relege quæ *ad Propos.* 3. diximus, probantes lumen non recipi in toto diaphano, & quæ ad *Propos.* 4. probantes lumen non penetrari cum diaphano, quæ propterea non repetimus nunc, quàmuis hic quoq; videri posset locus eadem inculcandi, vt firmiùs, & clariùs constet de falsitate huius primæ partis Obiectionis.

Collectio luminis de qua in obiectione, non fit in vno puncto.

58 Vrgebas deinde, colligendo per sphæram, & plura specula multum luminis, quod in plures conos formatum supponebas posse vniri in puncto, quod esset vertex communis omnium conorum. Sed falsum est suppositum, quia nec vnius quidem coni vertex est in rigore etiam physico punctum, sed spatium in puncta valdè multa diuisibile. Nihilominus admisso toto casu tâquàm possibili, dummodo sermo sit de puncto physico, & ad sensum cognoscibili.

Nil vetat asserere maiorem, & maiorem luminis subtilitatem.

59 Respondetur tria hic maximè consideranda esse. *Primò*. Quæcunq; placuerit opinio de diuisibilitate quanti, siue infinita, siue tandem finita, nihil est quod possit nos intra vllas angustias coërcere dum agitur de luminis fluiditate, ac diuisibilitate in radios magis, magisq; subtiles. Etenim si aliquid videri posset aptum nos cogere ad sistendum nimis citò, idest in termino, ac mensura vltima diuisibilitatis nobis importuna; fortasse hoc esset ipsa sensibilitas rerum, aut virtus potentiæ sensitiuæ, quę sicut in organo sui sensorij, ita etiam in obiecto sensibili requirit determinatam magnitudinem, infra quam non valet aliquid facere sufficientem impressionem in organo, & mouere sensum, vt percipiatur. At quis determinabit nobis hos limites, cum quò minor dicenda fuerit moles agentis, vel virtutis ex parte obiectorum extrinsecus aduenientis ad oculum, eò semper maior dici possit, ac debeat virtus intrinseca potentiæ, cuius vires nemo nobis antecedenter ad experimenta sensationum ponderare potuit, ac certò definite. Nemo igitur audeat tantam, ac tantam requirere crassitiem in radio luminoso, infra quam nihil per eum possit repræsentari oculo: ne conuincatur potentiam visiuam, aut etiam luminis vim gratis, & sine fundamento concepisse minùs perfectam.

Perfectior est virtus visiua, quo subtilioribus radijs contenta est.

60 *Secundò*. Densitas, aut raritas luminis variabilis est: nam cùm & ipsa quâtitatiua sit, suam latitudinem habet, seu potius per eam lumen latitudinem habet non suæ entitatis, sed extensionis, saltem in ordine ad occupandum plus minusue loci. Hæc autem latitudo, quia lumen est entitas subtilissima, debet asseri per quam magna: Siquidem quod valdè subtile est potest stare cum magna raritate, & quod magnam habet raritatem potest multùm condensari cùm opus fuerit, ac deinde iterum redire ad raritatem suam. Porrò supponendum hic est, Densum propriè esse, quod habet multum entitatis in paruo spatio: contrà verò rarum propriè esse, quod habet parum entitatis in magno spatio. Quando ergo conceditur, multum luminis per refractionem in sphæra, vel per reflexionem ex speculis concauis, posse colligi, & vniri in vno puncto physico, non debet intelligi hoc fieri, absq; condensatione luminis: immò verò debet aduerti illam valdè magnam esse, & eò semper maiorem, quò plus luminis sic colligitur. Vnde etiam minùs mirum videri deberet, si quis diceret (vt supra obijciebatur) omnia puncta in superficie speculorum, aut si placet etiã in toto Cœlesti hemisphærio secundùm aliquam certam mensuram signabilia, radiare ad vnum punctum diaphani, nem-

Densitas, & raritas luminis multum variabiles.

Condensatio luminis dum radij colliguntur.

nempe radijs in illo puncto minimè se penetrantibus, sed per singulorum condensationem se quantùm opus est constipantibus. Dic enim, quæso, vnde habes quòd radij vnius condensabilitas sit tanta, & non maior; & quòd eius latitudo non extendatur ad terminum toties minorem crassitie data radij, quot sunt in cælo puncta similiter determinata?

61 At enim verò, exclamas, nimis durum est, ac imperceptibile, quòd radij adeò subtiles valeant aliquid physicè operari in oculo, & quòd nullibi in diaphano interrumpantur, aut aueitantur à rigorosa rectitudine suæ diffusionis. Verùm noli hoc asserere, nisi etiam possis probare. Mihi sanè id non videtur imperceptibile, quia quanta subtilitas ad physicam operationem requiratur non statui priusquam aduertissem, quanta de facto dici debeat subtilitas vnius radij, physicè designabilis in lumine: Qui verò ad rei huius examen accesserit cum præiudicio de subtilitate vniuersim possibili, huic profectò imperceptibile erit, quòd lumen possit in oculo, aut in diaphano operari aliquid secũdùm sui partes, quæ in subtilitate transcendant limites possibilitatis per ipsum constitutos. Sed attende præterea quod sequitur, & memento dura etiam mandenda hîc esse, qui superandi sunt consueti imaginationis conatus.

Luminis subtilitas non aliundè, nec prius quã ab effectu obseruato mensurabilis.

Tertiò. Ea est natura fluidi valido impetu diffusi, vt si cogatur fluere per angustum aditum, non solùm condensetur quantùm fert hîc, & nunc eius condensabilitas, sed etiã acceleret cursum, augeatq; impetum suæ diffusionis. Contrà verò si ab angusto aditu egressum, laxiorem viam inuenerit; remittit illud quidem tantum velocitatis, ac impetûs, quantum violenta constipatio effecerat, si patentior via id totum permittit, & per hanc latiùs diffusum prosequitur cursum, attemperando illum cum celeritate, ac vi, qua mouebatur ante prædictas angustias, & qua ante easdem mouetur quidquid illi à tergo instat, succeditq; cum eo continuatum. Videmus hoc in fluminibus, quorum alueus si alicubi arctetur, ante illum aqua eleuatur, quia vi talis impetûs ea patùm condensari potest, maiorıq; propterea impetu cursuq; velociore defluit per angustum, ac tandem vbi alueus dilatatus est suæ se antiquæ velocitati restituit. Cùm ergo lumen, & fluidum sit, & impetu valdè magno spargatur, vt satis constat ex eius velocitate, quæ non permittit nos cognoscere vllo sensuum ministerio successionem motûs ipsius à summo vsque Cælo ad nos facti, vt iam explicatum fuit *ad Propos.* 2. & explicabitur magis adhuc *ad Propos.* 13. *&* 17. dicendum erit, illud licet sit per meatus pororum valdè angustos redactum ad radios perexiles, augere celeritatem suam quam maximè, ideoq; etiam impetum, adeo vt & ratione impetûs, quo fertur, & propter densitatem acquisitam validè possit mouere sensorium, vixq; rectitudinem institutam tueri. Quantum porrò esse queat augmentum huius velocitatis frustrà est velle definire. Quinimmò tenendum est, minimè obstare maiori, ac semper maiori incremento, quòd ipsa velocitas de se iam superet omnem sensuum sagacissimam perspicuitatem.

Luminis impetus in angustijs acceleratur.

His præmissis pro faciliore, & clariore responsione ad primam partem Obiectionis,

63 Dico non esse inconueniens, quòd maius lumen vniatur in puncto aliquo physico, & sensibili, ideoq; capaci, vt in eo intelligi possint plures, ac plures pori latitudinem quidem realem habentes, sed insensibilem; dummodo admittatur posse lumen in illis magis magisq; condensari, ac velociori etiam fluxu per illos transire. Cæterùm non esse necesse, vt quot sunt puncta radiantia ad vnam diaphani particulam, tot in illa meatuli ipsis punctis æquales in mole, vel numero concedantur, patet ex asserta luminis condensabilitate, augmentoq; velocitatis, & ampliùs etiam patebit ex mox dicendis ad secundam Obiectionis partem.

Responsio ad primam partem Obiectionis.

64 Impugnabas secundò, non posse in corpore diaphano ordinari poros quoquouersus in linea recta, vt exigit rectitudo radiorum. Sed facilè Re-

Prima Responsio ad secundam.

spon-

Ordinatio pororū non per lineam geometricè rectā.

spondetur, Primò quidem rectitudinem hanc non esse geometricam, sed tantùm physicam, vt explicatum est *ad Propos.* 5. ita vt radius quilibet, physicè sumptus, sit re vera concipiendus modicè flexuosus, sed eius tortuositas non solùm non sit sensibilis ad oculum, at ne aliena quidem sit à naturali, & physica diffusione luminis, quæ sphærica est, sed per modum corporis maximè fluidi.

Quo minores pori, eò plures, & eo perfectius recta in linea ordinati quoquouersus.

Sufficit ergo si in poris detur hæc physica rectitudo coordinationum, quam profectò nemo est qui possit negare, nisi pro libito priùs statuerit, tantam & non minorem posse dari magnitudinem pori vnius. Certum enim est, quò minores sunt pori, eò plures posse afferi, & quò plures minoresque, eò etiam magis in directum, ac per plures series ordinari eos posse. Quemadmodum in aceruo granorum quò minora illa fuerint, eò faciliùs est inuenire tertium, quod cum duobus proximè in aceruo notatis sit in linea ad oculum recta, ac deinde quartum, quintum, sextum, aliaq; seriatim eandem lineam rectam continuantia.

Secunda Responsio.

65 Secundò Respondetur loquendo de lumine puro, & vniformi non esse absurdum si radij prædicto modo flexuosi dicantur etiam habere segmenta communicantia, ita vt per aliquem tractum duo radij intelligantur procedere per duas pororum series, quasi per duos canaliculos, ac deinde alio tractu, sed breuissimo procedant per vnicam seriem, adeo in illa permixti, & confusi, vt non sit opus in illa recurrere ad maiorem illorum condensationem, & distinctam locabilitatem, vi cuius nonnisi dimidium canalis assignetur vni, & dimidium alteri. Et è contra post huiusmodi aliquam radiorum communicationem poterunt ijdem intelligi separatim procedere, progressu (vt pororum dispositio tulerit) mathematicè sinuoso, ad sensum tamen recto.

Fluidi vnius per aliud corpus non fluidum insinuatio qualis.

66 Vt hæc duplex responsio maximè notabilis explicetur magis, Aduertendum est, corpus maximè fluidum, ac valido impetu motum facilè posse insinuare se per series pororum minutissimorum, easque longo tractu permeare, quàmuis non perfectissimè, ac geometricè in directum ordinatas; Præterea non illud tamen amittere statim impetûs sui directionem, tametsi coactum fuerit breui ab illâ declinare: immò adhuc memor illius, statim ac possit sponte idest vi impetûs nondum extincti, ad eandem se recipere. Experimur hoc quotidiè in aere, siue per tubos flexuosos propulso, siue per fenestrarum rimulas vi ventorum violenter acto: quamuis enim illæ obliquæ sint, & ventus è regione directa fenestram feriat, aer tamen rimas transuersim ingressus rectò deinde ductu, secundùm quem priùs impellebatur, post illas se se infert, aliúq; similiter aerem protrudit.

Et per fluidum.

Quin immò id ipsum obseruare licet in fluidis duobus sibi occurrentibus, atq; vicissim peruadentibus. Iunge enim duas fistulas ad angulum, si placet, rectum ita, vt ora illarum se quidem contingant, neutra tamen quidquam de alterius ore obstruat, deinde dum vnus per vnam, aliusq; per alteram validè insuflat, appone manum contra os fistulæ cuiuslibet, ac sentiens impetum aeris secundùm fistulæ longitudinê in directum commoti; vel si lubet sparge puluerem, aut excita fumum prope ora fistularum, vt ex motu illius visibili possis aduertere cursum vtrumq; aeris per fistulas exsufflati. Id verò clariùs videbis, si intra cubiculum alioquin obscuratum lumen solis per paruam fenestrellam intromissum cadat prope os fistularum, vbi fumus difflatur.

Fluxus luminis vnius per aliud nō perpetuò detortus à sua rectitudine.

Experimentum hoc transferatur iam ad fluxum luminis, intellectu tamē, non oculis cognoscendum. Quemadmodum enim de aere ex vtraq; fistula propulso rectè philosophantibus asserendum est, quòd alter per alterum viam quidem sibi faciat, non tamen omnino rectam, sed aliquantulùm flexuosam, plùs minùs prout impetus exsufflantium erunt validi, vel remissi, & vel dispares, vel æquales: & quòd vterq; deinde cursum prosequatur rectum pro ratione impetûs, qui remansit, & impressus fuerat secundùm longitudinem, ac directionem fistulæ, quantumuis ab hac directione recesse-

cesserit aer per alium aerem ingrediendo: Ita eàdem immò potiori ratione similiter philosophandum est de radiationibus luminis, quod inæstimabiliter magis fluidum est, & nimis longè maiore impetu diffusum; & indubitanter tenendum, quod lumen per meatulos corporis diaphani possit, & aliquantulùm à recta sui profusione flecti, & tamē identidem ad eam se reuocare, ac tandem illam recuperare, dummodo quam minimi sint illi tractus, quibus ipsum intelligatur sic flexum percurrere.

67 Iam verò vt cognoscamus, quàm falsò requiratur communiter summa incommunicatio radiorū in lumine etiam puro, ideoq; dicatur singula puncta in luminoso signabilia, & radiantia per vnum punctum diaphani, debere in illo peculiarem meatum habere pro suo radio; Aduertamus huius asserti fundamentum non aliud esse, quàm quòd plerìq; agnoscunt quolibet in lumine aliquam heterogeneitatem, quia, vt aiunt, lumen est essentialiter repræsentatiuum sui principij, à quo producitur, cùm videamus per aliquid luminis repræsentari vnam potiùs, quàm aliam partem luminosi, eam scilicet, qua sola posita illud ponitur, & qua sola ablata non ampliùs illud apparet. Adde præter dictam heterogeneitatem, quòd lumen diffunditur per lineas rectas nusquam interruptas, & quòd radij si lumen ponitur esse corpus fluidum, non possunt se penetrare. Cùm ergo neq; permisceri possint ob prædictam heterogeneitatem, sequitur dicendum esse, eos cum summa incommunicatione, perduci à luminoso, vsq; ad opacum illos terminans.

Cur falsò dicatur omne lumen heterogeneum.

Et inde summa radiorū incommunicatio.

68 At proh quàm gratis asseritur hęc luminis ab eodem luminoso venientis heterogeneitas! Nulla enim est in lumine vis ex natura sua, & intrinsecè repræsentatiua vnius potiùs, quàm alterius partis luminosi, vt probabitur *ad Propos. 10. num. 14. & ad Propos. 25.* Sed totum illi competit ab extrinseco accidentaliter, nempe ratione motûs, quo funditur per lineam physicè rectam à tali determinata parte luminosi ad oculum, vsq; extensam: & illud quidem luminis per vnum radium diffusi potuit aliam, atq; aliam luminosi partem similém repræsentare, si ab illo diffusum fuisset. Specialiter verò non potest hæc luminis heterogeneitas admitti ab ijs, qui negant actualem distinctionem, ac numerum inter omnes partes continui. Dato quippe quòd totum luminosum propaget suum lumen per quodcunq; punctum, seu particulam medij diaphani, poterit iam agnosci in vna qualibet medij particula aliquid luminis repræsentatiuum partis exempli granà supremæ luminosi, & aliquid luminis repræsentatiuum partis infimæ, quæ duo lumina dicuntur diuersa physicè, nec simul continuata ob defectum homogeneitatis, ideoq; realiter distincta, seu carentia identitate illa, quam secum trahit continuatio. Atqui non est maior ratio de parte suprema, & infima luminosi, quàm de alijs omnibus intermedijs partibus: & sicut in prædicta particula medij sunt duo lumina pro prædictis duabus partibus luminosi, ita in eàdem agnoscenda erunt plura item lumina pro reliquis omnibus particulis luminosi, seu (quod idem est) sicut duobus luminibus in particula medij diaphani iam concessis correspondent duæ particulæ luminosi corporis, ita pluribus alijs luminibus in eàdem medij particulà concedendis dicendum est correspondere plures partes in luminoso, à quibus singula ea lumina funduntur, seu propagantur. Cùm ergo in qualibet medij particulà non sint lumina infinita, sed ea sint numero aliquo determinata, totidē quoq; assignandæ erunt partes in prædicto luminoso actu distinctæ: vel saltem non poterit rationabiliter dici, luminosum illud esse diuisibile in partes plures, quàm sint prædicta lumina ab eo profusa, & recepta in diaphano. Non sunt igitur in luminoso partes finitè in infinitum diuisibiles, quia ipsarum numerus non potest excedere numerum iam determinatum luminum, in certa quacunq; particula medij cum actuali distinctione receptorum.

Heterogeneitas luminis pugnat cum identitate partiū incontinuo, vel cū diuisibilitate indeterminata.

Verùm in hoc minimè immorandum nunc est. Potius explicandum videtur quomodo lumen spargatur in diaphano

ita vt saluentur luminis fluiditas, & diffusio per lineas non interruptas, & radiorum tum aliqua communicatio inter ipsos, tum etiam perpetua tamen impenetratio.

Lumē in diaphano, vt aqua in spongia, & lac in mamilla.

69 Igitur hoc modo res concipienda est. Lumen ab eodem luminoso diffusum in toto diaphano continuatum est, vt aqua in spongia, vt lac in mamilla, & quia à toto luminoso singulisq; illius partibus spargitur sphæricè, dilatatur per modum fluidi magis, ac magis in progressu cum ea vniformitate, quam permittit capacitas diaphani, nempe vniformis, ac frequens porulorum coordinatio in ipso diaphano. Ex hac verò dilatatione fit vt quidquid luminis cum magna densitate, ac celeritate à luminoso egressum est, rarius deinde, ac rarius, & cum minori, ac minori velocitate vlterius ita promoueatur, vt lumen, quod per vnum porum transiuit, vel totum in alium, & alium transeat, directè recedendo à luminoso per seriem aliquam pororum, vel pars illius ingrediatur obliquè porulum à latere apertum, si adsit, ac per illum in alios, aliosq; defluat in linea similiter recta collocatos, quæ possit etiam intelligi aliquatenus flexuosa, ideoq; iterum alibi, vel vniri cum serie prædicta post breuissimum tamen tractum, vel coincidere cum alia, quæ inter prædictas oriatur, ac velut ramus à trunco ab altera illarũ pulluler per vnum os poruli adiacentis. Quamuis enim pro summa partiũ similarium vniformitate in diaphano, & pro frequentia porulorum supra quàm dici potest creberrimorum, dicendum sit non deesse illorum series, quæ cum physica saltem rectitudine extendantur ab vno quolibet puncto physicè designabili in superficie luminosi, ad omnia item physica puncta in extremo ambitu diaphani notabilia; Nihilominus huiusmodi series non debent concipi tanquam totaliter, & vbiq; inter se distinctæ, & ab eo vsq; puncto perfectè perpetuòq; discriminatæ: immo debet intelligi eas à prædicto illo puncto paucas ordinari, quæ in progressu dilatationis multiplicentur, fiantque magis, ac semper magis ramosæ, alijs alijsq; de nouo occurrentibus, seq; adnectentibus, obliquè quidem, sed obliquitate insensibili.

Eius diffusio sphærica cum decremento densitatis, ac velocitatis.

Et per series pororum magis, ac magis ramosas, nec vsquequaque discriminatas.

70 Per huiusmodi ergo canaliculos, fortasse tamen non vsquequaq; omnes, spargitur lumen à prædicto vno puncto luminosi, eiusq; defluxus licèt in rigore geometrico recedat à recta illa linea, per quam cœpit fieri, ab illa tamen non recedit per vnicam viam; vel quæ statim, ac tota simul obliquetur notabiliter viæ priùs institutæ; sed per multas, quæ frequentissima successione post breuissimos tractus hinc inde se offerunt modo iam dicto: quos quidem omnes tractus, vel quas multas vias si obserues simul per modum vnius radij ab illis successiuè, & in longùm dispositis integrati; erit ille vt toties dictum est, tortuosus ad rigorem geometricum, & poterit intelligi inclusus intra duas lineas mathematicè indiuisibiles, ac rectas, aliquod spatium comprehendentes, sed harum interuallum poterit ad sensum accipi tanquam linea physicè recta, & indiuisibilis, licèt illud non careat latitudine aliqua Mathematicè mensurabili, nec ipsum totum occupetur à solo lumine.

Radius luminis physicus quomodo accipiendus.

71 Debet verò radius physicus hoc modo semper accipi, per modum vnius lineæ crassitiem aliquam habentis, & compositæ ex pluribus non exactissimè in directùm positis: quia prædicti illi tractus, ac partiales series non alio modo habent vnitatem: ac quàmuis & ipsæ suam singulatim aliquam crassitiem habeant, ideoq; in aliquo sensu dici queant physicæ, natura tamen per illas singillatim non operatur: immò impetus, quo lumen per se, ac velut ex primaria intentione luminosi funditur, appetit rectitudinem lineæ, quam illæ omnes per modum vnius constituunt modo dicto: esto per accidens cogatur successiuè de facto fluere per illas rectitudinem talem non perfectè assecutas. Quæ doctrina eò firmius etiam tenenda est, quòd luminosum nõ nisi per multos radios agit quidquam, illi verò ad vnum aliquem effectum conspirare non possunt per partiales illas lineolas, quatenus hùc illùc conuersas.

Penetratio radiorũ quomodo vitetur.

72 Porrò quod dictum est de vno puncto luminosi radiante quoquouersus seu sphæricè, intelligatur de quocunque puncto eiusdem, vel de alio quolibet luminoso per idem prorsus diaphanum transmittentes suas radiationes: neque vllus sit metus de penetratione radiorum in eorum concursu per eundem etiam porum, quia vt iam dictum est, & luminis maior, ac maior condensabilitas, & cursus magis magisq; accelerabilis, omnem abigunt difficultatem: præterquamquod absq; condensatione, ipsa luminis subtilitas inæstimabilis potest sufficere cum velocitate, in tali concursu concitata. Idem intellige de radiorum vnione facta per refractionem in lente, aut sphæra, aut per reflexionem à speculis concauis: quia in omnibus eadem est ratio. Deniq; obserua sic conuenientiùs per luminis quàm maximam subtilitatem saluari radiorum impenetrationem, quàm per magis incredibilem pororum multiplicitatem, quæ cognoscenda esset in quolibet diaphano, si singulis radijs in vno eius puncto physico concurrentibus assignaremus proprium, ac distinctum porum, vt fieri deber ab eo, qui velit, & inuariatam luminis velocitatem, & omnimodam seruare radiorum incommunicationem, seu totalem impermixtionem luminis, quod à pluribus luminosis, aut pluribus eiusdem luminosi partibus diffunditur per idem medium.

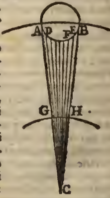
Etiam intra eundem vnũ porum.

Non est necesse tot esse radios puri luminis in vno puncto diaphani, quot puncta luminosi per illud radiant.

73 Verùm vt clariùs adhuc appareat Responsio hactenus facta ad Primam, & Secundam Partem Obiectionis, placet significanter magis aduertere, nullam esse rationem, qua probetur tot assignandos esse radios per vnũ quodlibet punctum diaphani transeuntes, quot sunt designabilia puncta in luminoso ad tale aliquod punctum diaphani puro, atq; vniformi lumine radiantia. Quod enim dicitur ex tali quolibet puncto diaphani esse visibile totum luminosum non infert sanè tantam necessitatem. Siquidem ad hoc vt videamur nobis spectare totum luminosum, & singulas eius partes simul vnitas per modum vnius continuati obiecti, non est in rigore necesse, vt omnes illæ sic radient ad oculum: sed sufficit si ex illis veniant tot radij, atq; ita conferti, vt sua crassitie physica impleant tandem omnes simul in retina oculi totum illud spatium, quod in illa occupari debet ab imagine luminosi illius, & vt inter eos inclinatio sit secundùm quemlibet angulum sensibilem ex omnibus, qui physicè possunt, siue percipi, siue concurrere ad visionem, intra quantitatem anguli, sub quo totum luminosum, seu diameter illius, & distantia inter extremas eius partes apparet.

Particula in obiecto visibili dispersa representata per radios in oculo vnitos, censentur contigua, aut etiam continua.

74 Exempli gratia spectetur ipse Sol AB in suo cælo constitutus ex puncto, seu quasi puncto C, in quo sit oculus, vel particula retinæ terminans, ac recipiens in sui aliqua profunditate omnes radios, imaginem Solis in ea pingentes. [Possumus enim modò in schemate omittere refractiones talium radiorum in oculo factas, & rationem habere etiam solùm de axibus penicillorum, quibus pars quælibet obiecti visi consignatur in retina, neglectis interim reliquis radijs penicillorum.] Deinde in superficie sumatur portio AD tantula, vt si ab eius extremo D ad C ductus sit radius, hic cum radio AC faciat in C angulum nullo modo sensibilem, aut sensationi idoneum, quatenus prædicti duo radij inclinentur quidem ad C, sed eorũ inclinatio præ sui exiguitate nihil possit physicè operari, quod reddat visionem diuersam ab ea, quæ fieret per radios nullo modo inclinatos. Quod sanè censeri non debet impossibile, quia & potentia visiua est limitata in omnibus, adeòq; requirit determinatam quantitatem in angulis, ac lineis ad visionem cooperantibus, infra quam anguli illi, ac lineæ non habeant aptitudinem, seu pro-



Radij adeo parùm inclinati, vt moueant oculũ perinde, ac si essent paralleli.

por-

portionem sufficientem ad talem cooperationem; & pro tanta distantia, qua Sol à nobis remotus est, poterunt etiam valdè distare extrema A, & D, quæ per lineas modo dicto inclinatas radient ad C.

75 Igitur particula AD non poterit videri ab oculo C sub aliqua sensibili magnitudine, cùm ne ipsa quidem eius extrema A, & D possint ab eodem oculo cognosci, vt posita in diuersis locis, quia vt certissimum est ex Optica, ideo res visa apparet in vno loco, quia ad illum dirigitur radius rei repræsentatiuus, & consequenter vt duæ res videantur in diuersis locis, debent earum radij dirigi ad loca apparenter diuersa, hæc autem diuersitas non est sensibilis, si radiorum inclinatio sit talis, ac tanta solùm, quantam posuimus esse inclinationem radiorum AC, & DC. Et hæc sola est ratio, cur res per specilla appareant maiores, quia videlicet earum extrema, & proportionaliter etiam mediæ partes videntur tanquam in locis magis inter se distantibus, quod obtinetur nonnisi per maiorem inclinationem, seu dilatationem radiorum, prædictas partes repræsentantium, procuratam artificiosè per figuram specillorum. Ergo quantùmcunq; particula AD tota radiet ad oculum C, ea tamen ab illo eatenùs solùm visibilis erit, quatenus cum alijs pluribus similiter radiantibus vnitur, & integrat vnam aliquã magnitudinem oculo sensibilem. Multò minùs poterit oculus discernere minores particulas, quæ in ipsa portione AD includuntur: etsi iam aliqua ex illis non radiet ad C, aut re ipsa tollatur ex AD, non poterit tamen oculus agnoscere defectum illius, aduertendo aliquam vacuitatem in particula AD, sed eodem modo vt priùs potentia visiua apprehendet totam AD cum alijs pluribus vnitam integrare superficiem Solis continuam, & totaliter lucidam, seu radiantem ad oculum. Idem dic de alijs portionibus ipsi AD æqualibus BE, & EF &c. ad quarum extrema intelligantur ductæ ex C lineæ rectæ CE, CF &c. pro innumeris radijs à sole venientibus ad oculum: esto alij plures inde veniant ad eundem. Qui quidem radij in loco GH parùm distante ab oculo C includunt intra se particulas diaphani longè minores, quàm quæ ab ijsdem includuntur in superficie Solis, eadem tamen erit radiorum inclinatio, siue in C, siue in GH, siue in AB, & idem ipsorum numerus.

Cur res per specilla spectata appareant maiores.

76 Dico itaq; vt videamur nobis videre totam superficiem Solis ad nos cõuersam, non esse necesse vt singulæ, & quamminimæ illius particulæ radient ad nostrum oculum, sed sufficere si aliquot radient, per radios tamen ita confertos, & quorum bini quiq; proximi adeo modiam inclinationem habeant, vt nullam possit oculus sentire intercapedinem in illis, seu potiùs inter partes obiecti per eos repræsentatas, & nullam item possit discernere diuersitatem inter loca, ad quæ ob prædictam inclinationem radiorum referuntur, seu consignantur proximæ quæq; partes obiecti inter eas, quæ radiant ad oculum.

Visio putatur esse de toto obiecto, licet aliqua illius particula nõ radiet ad oculum.

Puto rem satis patere ex præmissa explicatione, atq; adeò etiam sufficienter constare, quod multò minùs necesse est, vt singulæ quamminimæ particulæ supremi cæli (dato etiam quod illud esset nobis conspicuum) radient ad quodlibet punctum diaphani intermedij, hoc est aeris. Quia sicut ex GH ascendendo vsq; ad AB, ijdem radij maius semper interuallum includunt, & tamen ij soli sufficiunt ad apprehensionem totalitatis, & continuationis partium in obiecto viso, ita multò magis ascendendo, vsq; ad altissimum, & supremum cælum includentur maiora spatia inter eosdem radios, nec tamen necesse erit, vt ab omnibus intermedijs partibus cæli descendant alij radij specialiter repræsentantes partes illas. Et vt res tota clariùs absoluatur, finge tolli vnam arborem ex magna silua, quam è longinquo prospicias; nonne absq; vlla varietate visionis putabis te adhuc spectare totam eandem siluam, præ oculis positam?

77 Huc trahi posse videtur, quod cõmuniter in qualibet re visa sunt multæ particulæ, quę non conuertuntur ad oculum spectatorem, quia scilicet superfi-

In corpore, siue luminoso siue aliunde illuminato, non omnes particulæ in eodem loco sunt visibiles.

cies illius non est perfectè vna, sed integratur ex multis paruulis superficieculis secundùm diuersas positiones collocatis. Ex quo fit vt oculo alicubi posito aliquæ quidem exponantur visibiles, aliquæ verò ab his tegantur, & occultentur. Præterquamquod ipsa corporis porositas de se necessariò efficit, vt in superficie ipsius, quantùmuis læuigata, & tersa, particulæ aliquot emineant quasi monticuli, & aliquot humiliùs depressæ lateant instar valliculatum. Quòd si præterea corpus hoc visibile de se non fit luminosum, sed vt videatur, indigeat aliunde illustrari, ac reflectere lumen ad oculum spectatoris; tunc enim verò manifestum est, eius particulas turbatim, ac multiformiter conuersas non posse omnes reflectere lumen ad eundem vnum oculum, & sic ab eo simul videri. Vnde ex occasione facilè intelliges, quo sensu concedi debeat, non posse eandem rem totam, & secundùm easdem prorsus partes simul tempore videri à pluribus oculis, nisi fortè illi penetratiuè sint in eodē omnino loco. At dum communiter dicitur rem totaliter visam esse, non attenditur tam rigorosa totalitas.

Eadem prorsus res non potest simul videri à pluribus oculis.

78 Hæc quidem dicta sint ad repellendum argumentum contra hanc Propositionem supra *num.* 48. desumptum à visibilitate totius cæli ex quolibet puncto intermedij aeris. Verumtamen quia etiamsi nulla esset visio possibilis, videtur tamen concedendum quamlibet cæli, aut saltem Solis particulam radiare ad quamcunq; particulam aeris, cùm non fit maior ratio de vna potiùs quam de alia; Idcirco pro adæquata responsione ad obiectionem recurrendum est ad ea, quæ dicta sunt de radiorum physica, quàmuis non sensibili communicatione, præter ipsius luminis subtilitatem, condensabilitatem, & fluxûs accelerationem. Siquidem totum lumen est aliquid fluidum simulq; continuum, & pro vniuersali radiatione plurimarum partium luminosi ad omnia, & per omnia puncta physica diaphani intermedij, sufficit si partes luminis fluitando sic tandem se euoluant, vt per eandem physicam particulam diaphani transitum habeant pauci aliquot radij, continuè tamen connexi cum toto lumine, quod à prædictis partibus luminosi rectà diffusum est versùs talem particulam.

Quomodo intelligendum sit omnia cæli puncta radiare per idē punctū diaphani.

Philosophare hîc de lumine à Sole AFB dimisso ad particulam C, modo proportionaliter contrario illi, quo superiùs *num.* 69. concipiebamus lumen spargi ab vna particula luminosi ad magnum aliquod spatium in diaphano. Videlicet sicut ibi considerabatur lumen, quod ab vna luminosi particula, exempli gratiâ C, funditur cum sui expansione, ita vt per alias, atq; alias subinde ad latera occurentes pororum series illud spargatur, quarum quælibet ex multis paruulis integrata, & à puncto C, vsq; ad aliud remotum punctum physicum extensa, dici possit via per quam defluit vnus radius physicus; ita nunc concipiendum est lumen à toto luminoso AB, descendere versùs C per lineas, seu pororum series ab initio quidem multas, sed quæ in decursu fiant pauciores, dum lumen per duas priùs fluens vnitur in vna, & ex hac egrediens iterum in alia miscetur cum lumine per aliam, atq; aliam delapsum, & ita successiuè per pauciores quasi canaliculos lumen descendat semper magis condensatum, & si opus est velocius actū. Postea verò infra C dilatabitur semper magis idem lumen vlteriùs procedens eo modo quo diximus *num.* 69.

Radij tamē nō adæquatè distincti.

79 Porrò ne sis sollicitus, quomodo per particulam C, possit allabi tantundem luminis, quantum defluit per omnes similes particulas, quæ sunt in GH, vel etiam prope luminosum AB. Hæc enim est diffusio propria luminis, vt sphæricè, ac quoquouersus proijciatur à luminoso, sed cum tanta vi, ac velocitate, vt absq; sensibili varietate possit eius fluxus æquè attemperari in duratione licèt per breuissima, siue acceleretur in angustijs C, siue tardiùs procedat in latiori spatio GH. Contrarium enimuerò obseruamus in vase, per cuius foramen inferius egrediatur aqua in eo contenta: quia nimirum nec illa, vt lumen est quam maximè fluida, nec tam valido impetu acta, nec demum omnes

Accelerabilis velocitas in lumine tantam superat difficultatem in concursu radiorum.

omnes illius partes æquè vrgentur versus prædictum foramen, vbicunq; illud aperiatur: idcirco videmus non æqualiter cõmoueri partes omnes aquæ versùs locum egressûs, sed alias magis, alias minùs conniti, ac se euoluere versùs illum, prout scilicet fert situs earum, & grauitas, & fortasse etiam inæqualis fluiditas.

Et hæc quidem dicta sint spectando præcisè lumen, quod à toto luminoso diffunditur versùs vnam particulam medij diaphani, vel corporis opaci ab eo illustrati.

80 Cæterùm si aduertamus etiam in toto spatio lineis AC, & BC concluso nullum esse punctum, ad quod non radiet luminosum AB similiter, vt de C hactenus dictum est; minùs etiam necessaria cognoscetur hæc luminis accelerata velocitas, quia per quamlibet diaphani particulam in prædicto spatio positam transitum habere intelligentur, nõ pauciores radij luminis, quàm qui transeunt per C: adeo vt etiam dici debeat æquali celeritate fluere lumen directum eiusdem luminosi per omnes particulas diaphani, quantum est ex hoc capite, idest spectatâ plurium, vel pauciorum radiorum coincidentiâ in eâdem particula diaphani. Quinimmò quia absolutè dicendum est, lumen spargi velociùs prope luminosum, quàm in medio remotiori, vt diximus *num. 69.* tenendum quoq; est absolutè non celeriùs, sed tardiùs transire per particulam C, quàm per alias inter C, & AB positas lumen, quod à luminoso AB descendit de fluxu directo, ac naturali. At si per crystallinas lentes, aut sphæras, aliudue globosum diaphanum lumen refringatur, simulq; colligatur artificiosè, atq; ita collectum cogatur transire per particulam C, quidquid luminis alioquin deberet occupare valdè plures particulas ipsi C æquales; tunc enim verò id explicandum erit per luminis condensationem, & acceleratam diffusionem modo iam satis suprà declarato, & qui nullam potest habere difficultatem, si benè teneatur, quàm magna sit luminis subtilitas, omnem imaginationis captũ excedens, & si aduertatur quid necessariò à multis conceditur positâ quanti diuisibilitate in infinitum, ac denique credatur esse de facto in rebus aliquid valdè mirum, nec inter merè possibilia reseruandum esse quidquid superat vim sensationum nostrarum. Sed de hoc alibi.

Absolutè maior celeritas luminis prope luminosũ, quàm longè.

81 Quæ hactenus dixi præsertim *num. 65. 67. & 73.* limitata fuerunt, & restricta ad lumen purum, atq; vniformiter profusum, de hoc enim nulla potest esse difficultas in permixtione, seu communicatione radiorum, quam diximus posse admitti, etiamsi multę radiationes vicissim sibi occurrant, atq; obliquè se peruadant. At quia per eandem vnam particulam diaphani debet necessariò concedi transire plurimos radios luminis, siue apparenter solùm, siue permanenter colorati, prout cuiq; libuerit nunc illud appellare, & siue dicatur radios repræsentatiuos coloris permanentis esse species visorias intentionales propagatas per medium, siuè dicatur veriùs eos esse solùm lumen reflexum, sed speciali aliqua fluitatione agitatum, vt infra probabitur; Propterea loquendo de huiusmodi lumine sic vario, non debemus admittere permixtionem inter eius radios, sed agnoscendum est illos cum sua peculiari fluitatione deduci per medium, absq; communicatione mutua aliorum; hoc est transire quidem per eundem vnum porulum plurimos huiusmodi radios simul tempore, eos tamen habere singulos propriam particulam spatij in tali eodem poro: quod nullam videbitur inferre absurditatem, vel impossibilitatem, si cogitemus luminis subtilitatem eò semper maiorem posse, ac debere dici, quò plures fuerint radij assignabiles per eundem porulum transeuntes: huc enim tandem reducitur tota vis, & difficultas huius obiectionis.

Augetur difficultas in lumine nõ puro.

Quomodo plurimis radijs etiam inter se diuersis cõcedatur transitus per eundem porũ.

82 At ea sanè tolli videtur interrogando aduersarium, quot in particulas diuidi possit quantum, cuius moles adęquet capacitatem poruli vnius quamminimi in corpore maximè diaphano. Certè ille neq; à priori, neq; à posterio-

ti afferre poterit rationem, cur ea diuisibilitas non extendatur quantùm sufficit pro saluanda prædicta radiorum impermixtorum profusione. Neq; item poterit rationabiliter determinare luminis subtilitatem infra mensuram, quæ pariter requiritur pro hac luminis ipsius vniuersali diffusione. Deniq; gratis quoq; ille se recipiet ad limitationem potentiæ visiuæ, quasi verò tanta, vel tanta prædicta radiorum subtilitas non possit facere sufficientem impressionem in oculo, quàmuis ij multipliciter in eo collecti fuerint per refractionem in crystallino humore factam. Hæc admittere vt possibilia non videtur difficile, quia alioquin id esset derogare Diuinæ Omnipotentiæ, si inter possibilia non essent corpus adeo subtile, & potentia ipsius aliquo modo perceptiua per sensum: at verò concedere quòd ea de facto iam eueniant, terret multos, sed profectò imbecilles, ac nimis palmaribus tantùm mensuris assuetos.

Luminis subtilitas possibilis, a qua, ac quomodo determinanda.

83 Deniq; vt huic difficultati aliquantulùm adhuc indulgeatur, Dico tolerabilius esse si negetur fluxum luminis esse rigorosissimè cõtinuum. Quàmuis enim ad sensum videatur, luminis radios continuò, & absq; vlla interruptione fluxũs diffundi; si quis tamen afferat eos, dum ad eundem aliquem porulum diaphani in magna copia concurrunt, successiuè tantùm omnes obtinere aditum, ita vt interpolatè aliquid de vno, ac deinde aliquid de alio permittatur transire, diuersis quidem momentorum vicibus, sed quam modicissimè interruptis; non erit facilè vndè conuincatur absurditatis. Profectò nullum potest obijci experimentum in contrariùm, quia tanta luminis celeritas, & tam minuta interpolatio non sinunt, vt discernatur per sensum, vtrùm reuera luminis fluxus exactissima cõtinuatione afficiat retinam oculi, an verò cum aliqua, vel minima, & insensibili interruptione. Quemadmodum si continuo, & quam veloci ductu serræ manus alicui scindatur, is non poterit aduertere interruptionem illam, quæ in actu sectionis necessariò oritur ex interuallis, inter serræ denticulos mediantibus.

Fluxus luminis in quolibet radio, an interruptus ob concursum alterius radij?

Sectio serræ non est quid continuum, quamuis putetur.

84 Fauet sanè huic opinioni, quod dum aliquis valdè attenta inspectione intuitus cœlum, aut aërem, aduertit in eo tremorem quendam, quasi luminis agitationem, ob incurrentes vapores, alij multi tam firma acie non prædıti id nequeunt visu comprehendere: & quòd dum virga præsertim lucida, vel ex ignito ferro, circa sui medium citissima rotatione gyratur, ea repræsentat lucidum, ac circulare planum in se ipso continuũ: nempe non valet oculus discernere inter absentias, & præsentias virgæ, tam subita, & breui reciprocatione velocissimè iteratas. Multò igitur minùs id poterit in longè citatissima luminis eiaculatione.

Tremor vaporũ in aere, & circũductio virgæ ignitæ nõ discernitur ab omnibus.

Neq; vero timendum hic erit, ne luminis reflexio, refractio, & directa etiam profusio non possint explicari eodem prorsus modo, quo reuera eueniunt, obstante scilicet prædicta radiorum interruptione: siquidem impetus, & velocitas luminis concitatissima facit, vt pars parti luminis adeo breui interpolatione succedat, ac si se ipsas immediatè contingerent: & de vna qualibet particula luminis re ipsa saluari potest, quidquid de radio valdè prolixo statuitur, cùm & ipsa radij particula sit reuera partialis radius. Igitur hac responsione poterit dilui, ac dissipari facilè tota nubes obiectionis, si cui non placeant, quæ antecedenter à nobis allata sunt pro alia via responsionis.

Ita nec luminis interruptio.

85 Tertiò demum impugnabas frequentiam pororum in diaphano assertam, quia debent illi aliqua substantia repleti, quando lumen abest: hęc autem nulla potest rationabiliter afferri, aut excogitari.

Respondetur non placere quidẽ inanitatem pororum à multis admissam, tum quia falsò illi putant eam aliundè probari necessariam, aut etiam vtilem esse ad saluandam condensationem, & rarefactionem, tum quia poterit illa censeri nimis magna ob multitudinem pororum, tàm in diaphanis, quàm etiam in opacis, nisi pori illi ponantur quamminimi in comparatione molis singularum particularum corporis solidi. At

Pori cur non inanes?

non

Quâ materia repleri?

non multùm hæc res debet nos habere follicitos, quia natura, quæ (vt dicitur) abhorret vacuum, ab initio debuit prouidere talibus corporibus de se porosis aliquod repleriuum pororum, quod fuerit, vel purus æther, vel aliquid magis congeneum ipsis singillatim, & saltem in diaphanis aliquid propriè, ac magis principaliter diaphanum, iuxta definitionem diaphaneitatis allatam ad *Propos.* 5.

A plerisq; corporibus extrahitur aliquid perspicuum.

Illud certè non est dissimulandum, à plerisq; corporibus extrahi aliquid, siue succi, siue spiritus, quod habet perspicuitatem, licèt priùs lateret in corpore opaco. Singulare est experimentum, quo videmus ex hydrargyro in fistula vitrea supernè conclusa ob suum pondus descendente in vas item hydrargyro plenum, extrahi statim tenuissimam substantiam, quæ quia perspicua est, credita fuit aliquibus vacuum in fistula factum, sed re vera tamen est aliquid extractum ab hydrargyro, vt probatum est ad *Propos.* 6. *num.* 14. Dixi singulare hoc experimentum, quia substantia illa perspicua statim extrahitur ab hydrargyro, nec dubitari potest, quòd ea de nouo generetur: cùm non appareat indicium vllum agentis idonei, & sufficientis dispositionis: quod non ita clarè contingit in alijs multis experimentis, quæ tamen hoc ipsum probare possunt.

Plerâq; corpora exhalât à se aliquid substantiæ. Quid eius loco reponatur in poris.

Præterea dicatur mihi ex quonam corpore perpetuò repleātur poruli omnium ferè corporum, quæ semper aliquid substantiæ tenuissimæ exhalant, qui vtiq; non debent remanere vacui. Anne illud est aliquid singulorum corporum naturæ conueniens, aut etiam cum illis homogeneum? An potiùs aliquid alterius speciei maximè tamen fluidum, & ità comparatum, vt facilè accurrat in locum particularum, quarum exhalatio, vt plerùmq; euenit saluari non potest per solam rarefactionem corporis eas emittentis? Profectò continua est vicissitudo permixtionis inter corpora terrestria, & aërem: vt propterea mirum videri non debeat, si dicatur etiam aliquid puri ætheris aliquibus esse permixtum.

Lux non mota, non sentitur.

86 Insuper fortasse non aberrauerit à vero, qui dixerit lucem ipsam replere vacuitates pororum in diaphanis, etiam quando hæc non sunt apparenter illustrata, quatenus lux potest ibi esse, & non sentiri, quia non redditur sensibilis, nisi agitetur, & impetu debito se insinuet pro diaphana, vsq; ad ipsam oculi retinam, ac sicut ea non impulsa non ferit oculos, nec sentitur per visionem ab animalibus, sic neq; calefacit ipsa animalia, aut reliqua corpora, neq; alios effectus præstat, qui ab illius actuoso, & viuifico motu dependent: ideoq; neq; per tactum potest illa sentiri nisi agitetur.

An ipsa otiosa in poris diaphanorū post certā illuminationem.

Non iacet illa tamen omnino otiosa, replet enim, vt dixi, corpora præsertim diaphana, eaq; disponit ad alia bona, cuiusmodi fortasse est cœlestium influentiarum participatio. Cum autem noua lux à Sole, aliove luminoso affusa fuerit, hæc quæ iacebat, quippe adhuc fluida, illi aditum præbet, seq; tamen recipit saltem, quoad aliquam sui partem versùs luminosum, à quo (si illud aptum est) veluti resorbetur, ac iterum vehementi eiaculatione funditur, iterumq; ad illud si non tota, quia aliquid de illa transmutetur, ac pereat, saltem ex parte reuertitur, iugi cursu fluens, ac refluens. Hoc modo ad captum aliquorum explicatur, etiam qui fiat reparatio luminis in Sole, congruenter ad ea, quæ nouimus de lucis creatione ab initio factæ extra Solem, qui nondum erat, ac postea separatæ à tenebris in locum peculiarem, ac tandem (vt aliquibus placet) in Sole collocatæ, vt illam effundat vehementissimè, & resumptā auctamq; reficiat, nouumq; ad motum instauret: eo proportionaliter modo, quo cor, & gignit, & fundit per totum corpus animalis spiritus actuosissimos, eosq; saltem ex parte per sanguinis circulationē it. rum in se recipit refundendos.

Lux extra Solē producta, ac deinde in ipso posita, & iugi refluxu ab ipso & ad ipsum remissa.

An sine luminoso possit esse lumen.

Non erit verò metuendum, quòd lux in obscuro aëre inclusa, absq; vllo luminoso concipiat motum, & ita sine luminoso excitetur lumen; quia huius motûs non est assignare principium sufficiens. Et licèt in corpore, siue multum, siue parum diaphaneitatis habente possit per vali-

validam compressionem, aut contritionem gigni vehemens calor; absq; igne tamen nihil luminis in tali casu excitabitur, vel saltem non apparebit, oculo nimirum semper à loco talis compressionis nimis distante, nec valente moueri ab agitatione lucis nimis languida: nisi fortè cùm compressio ipsa fit immediatè in oculo, alioquin obscuro: cui propterea conceditur tunc sentire aliquam circularem, ac subitam irradiationem, etiamsi ille clausus fuerit, & in loco prorsus tenebroso. Hæc fortasse alicui probabuntur. Sed de his iterum erit sermo ad *Propos.* 24. *num.* 31.

Non est lux quæ repleat poros diaphanorum, &c.

87 Existimo tamen probabilius dici, non deesse in corporibus omnibus præsertim diaphanis substantiam aliquam diuersam à lumine, & sua fluiditate huic muneri idoneam, vt suprà: Et puto hanc partem obiectionis non habere vim, nisi apud eos, qui parùm versati sunt in experimentis chimicis, per quæ docemur, & magnam esse heterogeneitatem in omnibus corporibus, quàmuis illa censeantur ad sensum perfectè homogenea; Et valdè tenues, atq; subtiles esse aliquas substantias, quæ multis corporibus immixtæ sunt, ac nonnisi per magnam industriam apparere possunt, dum separantur.

88 Deniq; nullum inconueniens potest deduci contra nos, eo quòd dicamus corpora diaphana habere suos poros repletos materia tenui, ac valdè fluida: Quod enim suprà *num.* 50. Obijciebatur, absurdum esse quòd corpus maximè durum, ac consistens frequentissimos habeat poros, aliena immo, & fluida materia repletos, quia sic vix superesset in eo locus pro substantia propria ipsius, nec posset seruari in illo debita durities, & consistentia; nullam habet vim, si bene examinetur. Siquidem potest corpus esse frequentissimè porosum, & tamen materia, quæ illius poros complere debet esse valde modica in comparatione corporis porosi, eo quòd pori sint valdè parui. Exempli gratia

Potest corpus esse frequentissimè porosũ etiamsi materia replens

sit adamas ob magnam sui diaphaneitatem adeo frequenter porosus, vt eius quamminima particula sensu perceptibilis plurimos, & nobis innumerabiles poros habeat: Sint verò illi omnes æquales, & æqualiter distributi, sed adeò parui, vt quilibet eorum, sit centies millies minor qualibet ex particulis solidis adamantinis inter poros ordinatis, quæ & ipsæ æquales sint, ac vniformiter distributæ. Quod quidem non debet censeri impossibile, quia nisi determinetur, quæ sit figura tum particularum adamantis, tum pororum, nulla est repugnantia in prædicta proportione molis, aut in alia quacunq; assignabili, & seruanda inter prędictas particulas solidas, & poros intermixtos, quàmuis hi debeant continuè inter se se communicare. In hac ergo hypothesi manifestum est, materiam quæ omnes tales poros complere debet, fore valdè minorem materia solida ipsius adamantis: nam si habita ratione figuræ in particulis seruandæ ponamus tot esse poros, quot sunt ipsæ particulæ adamantinæ (siue actu, siue tantùm potentiâ distinctę illæ dicantur) certum est materiam repletiuam pororum esse centies millies minorem solida ipsa substantia adamantis.

poros sit valdè modica, ac spectetur ad molem corporis porosi.

Igitur non est cur obijciatur totum adamantem aliena materia constare, & ferè nihil adamantis esse in ipso adamante: tanta enim erit proportio inter totam molem substantiæ adamantinæ, & capacitatem, seu spatium pororum, quanta ponitur esse inter vnam particulam adamantis, & vnum porum, si & particulę ipsæ inter se ęquales fuerint, itemq; pori inter se æquales, & præterea tot fuerint particulę solidę quot pori. Quod si hæc æqualitas non adsit, poterit tamen semper eò maior esse excessus in proportione molis vniuscuiusq; particulæ solidæ ad vnum quemlibet porum, quò maior debeat esse proportio totius corporis ad totam materiam eius poros complentem. Et nullo modo audiendus erit, qui nimis meticulosè dubitauerit de tanta, vel tanta asserenda paruitate pori vnius, vel materiæ illum replenis.

Eadem potest esse proportio inter omnũ simul pororũ capacitatem, & soliditatẽ corporis porosi, quæ est inter vnum porũ, & vnã particulam solidam, &c.

89 Præterea durities, & consistentia vnius corporis non pendet à fluiditate, vel non fluiditate materiæ eius poros

ros

Fluiditas materiæ replentis poros nō efficit duritiei corporis porosi.

tos replentis, sed ab vnione peculiari partium ipsarum solidarum, quæ haberi potest quantùmcunq; fluida sit materia, quæ occupat tales poros etiam continuè inter se communicantes, præsertim si hi fuerint quamminimi, & aptè figurati. Videmus enimuerò in calce aquę infusione iam subacta, dum siccitate obfirmatur,ac durescit,remanere tamen poros etiam sensibiles,& saltem per microscopium valdè notabiles cauitatulas, quæ vtiq; dicendæ sunt repletę,vel aëre, vel aliqua alia materia non minùs fluida, quàm esset aqua in illis olim intermixta antequam calx obduresceret. Aliunde ergo, quàm ab exclusione pororum materia fluida repletorum, quærenda est ratio, cur partes solidæ in calce tantam firmitatem, & consistentiam acquisiuerint. Sed de his iam satis.

Materia replens poros in diaphano nō pellitur à lumine, &c.

Reliquum est vt aduertamus, non esse necesse, vt adueniente lumine, substantia, quæ in corpore diaphano complet poros, aliorsum fugiat, vel recedente lumine eadem aliunde accersatur. Conuenientiùs enim dicetur illam per aduentum luminis condensari, & per recessum eiusdem dilatari, seu rarescere: quod non erit difficile tali substantiæ, quæ iam ponitur valdè tenuis, & sua subtilitate simul, ac fluiditate est idonea admittendo lumini, vt iam satis explicatum est. Et ita retunditur,quod vltimo loco tangebatur in fine Obiectionis.

Respondetur indirectè per ea, quæ de magnetis effluuio certa sunt.

90 Hactenus directè responsum est ad Obiectionem. Respondetur iam indirectè, opponendo quidquid de magnetis effluuio diximus ad *Propos. 6. à num. 21*, Etenim quæcunq; hîc videntur facessere difficultatem contra luminis profusionem per corpora diaphana, eadem pariter deberent obsistere profusioni magnetici effluuij, si hoc quoq; dicatur esse aliquid substantiale. Cùm ergo rationibus, atq; experimentis prædicto loco satis efficaciter probauerimus, magnetis effluuium re ipsa esse corpoream substantiam, illico peruadentem omnia vicina corpora quantùmuis densa, & hanc effluuij illius facultatem non esse incredibilem, aut nimiam, si debita in eo subtilitas agnoscatur; multò minùs dubitandum nunc erit, virùm lumini concedenda sit virtus peruadendi sola corpora diaphana, aut etiam quæ communiter censentur opaca, si tota obiectio contra luminis vim allata, eodem modo eneruatur per maiorem, ac maiorem luminis subtilitatem, aut etiam fluxûs celeritatem, in eo concedendam.

Argumento etiam ducto à fortiori.

Est autem in lumine potior ratio, quàm in magnetis exspiratione, quia lumen nemine repugnante dicendum est longè magis actuosum, efficax, & viuidum, ideoq; magis etiam penetratiuum, quàm prædicta exspiratio, vt patet, vel ex ipso calore, quem lumen infert in corpora ab ipso penetrata. Præterquamquod corpora ipsa luminosa expeditiùs, ac vehementiùs, quàm magnes, censenda sunt se ipsa resoluere in suam exspirationem, hoc est in lumen, quod extra se profundunt. Igitur quæcunq; contra lumen obijciantur, poterunt ea facilè retundi exemplo magneticæ Exspirationis, omnia statim peruadentis: etiamsi nolimus rationem reddere de modo, quo siue lumen, siue exspiratio illa peruadit corpora etiam densissima, quando iam satis constat de ipsa peruasione.

Summaria responsio ad Obiectionem.

91 Itaq; colligendo summatim responsionem toti obiectioni fusiùs datam, Dico non esse supra vires Diuinæ Omnipotentiæ, quòd detur substantia corporea continuè porosa, vt de diaphanis explicatum est; & quòd detur substantia item corporea adeo subtilis, fluida, celeri, ac valido impetu diffusa, vt de lumine dictum est, præsertim in sententia eorum, qui admittunt, Quantum esse diuisibile finitè in infinitum, ideoq; non possunt non asserere possibilem esse subtilitatem, fluiditatem, celeritatem quacunq; assignata semper maiorem. Quod verò huiusmodi corpora de facto dentur, & sunt aliqua ad sensum argumenta, & non debet dubitari de illorum vi suspicando de occulta fallacia, nisi quatenus probaretur impossibilitas substantiæ talis, qualis hic

descripta fuit. Et de facto obiectio, si bene aduertatur, vrget præcisè contra possibilitatem, sed supponendo tantos, ac tales gradus cum tanta limitatione in subtilitate, fluiditate, condensabilitate, ac celeritate luminis, & in mole, seu quantitate pororum in diaphanis: qua limitatione posita, facilè deinde probaret impossibilem esse luminis peruasionem, ac celerrimum transitum per corpora, quæ de facto perspicua sunt. Quin etiam dici poterit radios luminis à luminoso vsq; ad corpus illuminatum non esse perpetuò, ac rigorosissimè continuos; sed pati potiùs aliquam minutissimam interruptionem, dum plures ad vnum eundem porulum in diaphano concurrentes, coguntur sibi vicissim, ac interpolatè aditum cedere, atq; interruptim vlteriùs progredi. Item gratis dubitabitur vtrùm in diaphanis pori possint dici repleti substantia, ad hoc munus idonea, cùm repugnet de facto dari vllum vacuum, quia non deest inter possibilia substantia huic effectui maximè apta: immo de facto corpora omnia in se habent admixtum, vel aërem, vel corpus aliud tenuissimum, ac valdè de se perspicuum.

Via luminis intellectu difficilis.

92 Addo congruentius esse diuinis literis, si iuxta nostram Propositionem statuatur de facto viam luminis esse nostro captui difficilem: dum enim Deus interrogat Sanctum Iob. cap. 38. *In qua via lux habitet?* ac deinde *per quam viam spargitur lux?* vtriq; supponit hanc viam valdè difficilem intellectu. At si diceretur diaphaneitatem esse qualitatem accidentalem, natura sua, & formaliter reddentem peruium lumini corpus, in quo subiectatur; iam facilè tolleretur omnis admirabilitas huius viæ: quemadmodum posito quòd calor sit huiusmodi qualitas accidentalis, potens subiectari in ligno, nemo amplius miratur, quòd calor totum lignum penetradat, & quòd in ligno sequatur aliquis alius effectus formalis prouenien à calore, putà tarefactio, leuitas, aliudue simile. Quin immo posito, quòd diaphaneitas per modum formæ accidentalis afficiat totum corpus diaphanum, iam tollitur via omnis, seu potiùs totum diaphanum est via lucis. Hoc argumento vtemur non minùs validè ad *Propos.* 24. *num.* 10.

Alia Obiectio.

93 Postremò contra nostram Propositionem obijcies hoc modo.

Diaphaneitas, & opacitas inter accidentia Eucharistica.

Inter accidentia vini, quæ in Sanctissimo Eucharistiæ Sacramento remanent absq; substantia vini, est ipsa vini diaphaneitas, vt patet ad sensum, videmus enim ipsam vini perspicuitatem in calice post consecrationem vini, non secùs, ac priùs illam videremus. At dici non potest adesse tunc ordinationem aliquã pororum vini, quia nec vinum, nec pori illius tunc adsunt. Ergo diaphaneitas non consistit in aliqua determinata ordinatione pororum in diaphano. Idem videtur posse proportionaliter obijci de Opacitate, quæ item apparet inter accidentia Panis iam consecrati, quòd scilicet ea sit positiua entitas, non verò mera priuatio diaphaneitatis à nobis explicatæ. Et confirmatur, quia videmus effectum positiuum opacitatis, nempe vmbram, quam proijcit Hostia consecrata, dum ex vna parte valdè illustratur: cuiusmodi effectus non potest haberi nisi à causa positiua.

94 Respondetur negando videri à nobis perspicuitatem vini, siue ante, siue post consecrationem calicis. Quamuis enim videantur, quæ sunt vltra Sanguinem Sanctissimum Christi Domini, exempli gratiâ fundum calicis, non sequitur hinc tamen videri vnquam directè, ac immediatè perspicuitatem vllam, & multò minùs adesse ibi perspicuitatem vini. Deinde similiter negatur videri vnquam ab oculo opacitatem vllam corporis opaci: Esto enim per visionem corporis opaci, & per negationem visionis corporum, de quibus aliúde constat, quòd sint post illud opacum, & quòd alioquin visibilia sint, veniamus in cognitionem talis opacitatis; non tamen asserendum est opacitatem esse aliquid visibile, ac positiuum. Neq; proiectio vmbræ est effectus positiuus,

Perspicuitas, & Opacitas nunquã directè, ac immediatè videntur.

esti

& si esset, non esset effectus opacitatis, sed corporis opaci. Vide quæ infrà dicentur de modo, quo colores videntur in Eucharistia ad finem *Propositionis* 45.

PROPOSITIO IX.

In gratiam Luminis explicare aliquorum corporum tenuissimam, sed physicam tamen subtilitatem.

1 IN gratiam Luminis, cuius innumeros radios diximus, absq; sui penetratione transire per vnum eundem porum in diaphano insensibilis magnitudinis, exigit hic locus, vt pro tantæ subtilitatis assertione, atq; etiam illustratione, afferantur aliqua alia corpora, quæ subtilitatem habent aliquibus fortasse incredibilem, aut saltem nondum satis perspectam; vt ex illis aliquod saltem specimen babeamus illius subtilitatis, quæ in lumine concipienda est. Posset hoc loco omnium instar esse magnetis effluuium, de quo diximus ad *Propos.* 6. *à num.* 21. cuius sanè subtilitas eximia est, cùm nullum sit corpus, vel densissimum, quod ab eo non peruadatur. At neq; volumus ea nunc repetere, & placet modo proponere aliquid de corporibus, quæ in certa aliqua mole de se quidem sensibilia sint, & tamen subtilitatem habeant vulgò incredibilem. Hæc verò perspicietur sanè, si obseruabitur in quàm minutas particulas corpus aliquod diuidatur aliquando, vel diuidi possit, & quidem physicè, hoc est non solùm, quia metaphysicè non repugnat talis diuisio, etiam finitè in infinitum; sed quia de facto illæ ita extenduntur aliquando, aut successiuè existunt, vt sit fundamentum physicum afferendi hanc minutissimam, & sensibilem diuisibilitatem.

Cur magnetici effluuij subtilitas hoc loco in exemplum nō afferatur.

Itaq; in primis obseruemus, quàm modicum pigmenti alicuius ingentem aquæ molem suo inficiat colore: quia nempe se illi minutissimè admiscet, præsertim si illa celeri, ac longa agitatione commoueatur, quod tamen non est necesse: sitq; illa permixtio cum tanta, vt vocant, incorporatione, vt ne minima quidem aquæ guttula modico illo pigmento prorsus carere dicenda sit. Quot verò insint guttulæ in magna illa mole aquea, si vis aliquo modo cognoscere, imitare fullones, qui vt leuissimè telas, aut vestes madefaciant, aquam ore comprehensam vehementi, ac subita exsufflatione contra illas aspergunt: videbis enim in aëre aspergine illam aquæ constare ex innumeris particulis ad sensum minutissimis, in quas resoluitur nō tota modica illa aqua, quæ ex ore profusa est, sed vltimæ aliquot guttæ, quæ seriùs, ac minùs validè emissæ, post alias per aërem decidunt instar pluuiæ tenuissimæ. Et vt melius rem possis aduertere, aër, per quem aspergitur aqua, in loco alioquin obscurato sit ipse illuminatus à Sole, vel si locus obscurari non possit, babeat oculus contra se vltra illum aërem pannum nigri coloris, quo visio iuuetur.

Modici pigmenti colorati multū aquæ infecit.

Resolutio aquæ in quàm minimas guttulas.

2 At satius fortasse fuerit, atq; opportunius aquam illam modico pigmēto infectam aliter comminuere. Scilicet immergatur in illa quantum fili serici subtilissimi ab ea tingi potest, præparatum iam sicut oportet, vt tinctura, seu pigmentum illud aptè combibatur, ac diù retineatur. Euolue deinde sericum illud sic tinctum, & vno continuatoq; filo extēsum metire, vt intelligas in quot illud particulas de facto secari valeat: nam totidem prorsus erunt particulæ, in quas diuisum intelligetur parum illud pigmenti colorati, quod non totā aquam infecit, sed illam tantummodo, quæ à serico absorpta est. Ego sanè patienter experimento edoctus scienter profero, quadraginta libras serici (pondere hic Bononiæ vsitato) sufficere vt vno filo continuato circumdetur globus telluris in circulo maximo, si filum simplex sit,

Quot libræ in filo serico tellurem globum circumplectente?

quale vermis informando folliculo ore ſuo extendit, ac circumducit. Numeraui enim in vna vncia ſerici, quot eiuſmodi fila datæ alicuius longitudinis ineſſent, eorumq; longitudinem compoſitam comparaui cum Milliatibus paſſuum, quæ certò mihi conſtat complere dictam circuli maximi circumferétiam, videlicet Milliaria Bononienſia 23170. id vicies termille centum ſeptuaginta, ac tandem deprehendi prædictas quadraginta libras ſerici abundanter ſufficere pro lõgitudine talium Milliariũ 23170. quod quilibet ex ſe poterit experiri.

Eius diuiſio in quot particulas quàm minimas ſenſibiles?

3 Iam verò longitudinem hanc fili, tellurem totam circumdantis, ſi placet, mentaliter diuidamus in quamminimas ſenſibiles tamen particulas: nam ſimul in totidem partiemur modicum illud coloratæ ſubſtantiæ, quod per totum ſericum æqualiter diſtributum eſt. Itaq; in prædictis Milliaribus 23170. ſunt Pedes Bonon. 115850000. centies quindecies millies mille octingenties quinquagies mille. Vnciæ autem 1390200000. millies millies mille trecéties nonagies millies mille ducenties mille. Cum ergo teſte experientia mihi manifeſtè conſtiterit, in longitudine vnius vnciæ Pedis Bonon. contineri ſaltem quadringenties craſſitiem vnius fili ſerici ſimplicis, vt ex folliculo immediatè detrahitur, ea vero craſſities non ſolum integra, ſed eius quoq; dimidium, aut alia etiam pars minor adeò ſenſibilis ſit ab oculo ſano, vt abſque ſpecillorum per viſum diſcerni queat; non immerito aſſumemus, quingenteſimam partem vncialis longitudinis oculo etiam nudo ſenſibilem eſſe; & in tales particulas phyſicas intelligemus diuiſim eſſe totum prædictum filum ſericum, quod libras quadraginta ponderat: eritq; talium particularum numerus 695100000000. ſexcenties nonagies quinquies millies millena millia, & centies millena millia, ſeu more Italorum, ſexcenti nonagintaquinque mille milliones, & centum adhuc milliones: qui numerus pronunciari quidem poteſt, cõcipi autem diſtinctè non poteſt.

4 Velim nunc accuratè obſerues paruitatem colorati pigmenti, quod re vera phyſicè in tot millies millena millia particularum ſenſibilium diſtributum eſt. Ponamus prædictum ſericum redditum fuiſſe rubrum, per immerſionem in aqua, in qua lignum Braſilicum infuſum fuerit. De hoc igitur ligno paucis horis ab aqua macerato, quæramus quæ, & quanta ſubſtantia educta fuerit, atq; aquæ permixta, & quanta deinde ſericum peruaſerit cum aqua ab illo combibita, ac demum quanta ſerico adhæſerit poſt eius exſiccationem. Video examen hoc eſſe difficile: at video tamen valdè parum ſubſtantiæ à ligno extrahi, & multò minus de illa remanere in ſerico exſiccato. Siquidem tametſi vna circiter libra talis ligni requiratur, vt ſericum illud aliquo medio colore ſufficienter tingatur, illud ipſum tamen lignum poſtea bene exſiccatum, ſi iterum appendatur, inuenitur vix quidquam ponderis amiſiſſe: & è contra ſericum, ſi poſtea quam alumine, alijſue præparationibus diſpoſitum eſt ad tincturam, ponderetur immediatè antequam immergatur aquæ iam rubefactæ, iterumq; expendatur poſtquam perfectè fuerit exſiccatum; nullum in eo cognoſcitur ponderis incrementum, factum ex additione ſubſtantiæ illud colorantis. Porrò non eſt cur audiatur aliquis, ſi quis eſſet, negans hoc aliquid ſubſtantiæ à ligno extractum, ac remanens in ſerico colorato: ipſæ namq; præparationes ſerici ad tincturam, ipſa aqua ſimiliter tincta, & vera philoſophandi ratio in ſimilibus id ſatis conuincunt. Neq; quia corpus aliquod ſubtiliter extendatur, negandum illud eſt, & ſenſibus noſtris pro illo ſubſtituendum eſt aliquod accidens, quod dicatur qualitas, & non intelligatur quale ſit, aut vnde adueniat.

In totidem particulas diuiſum modiciſſimum pigmentum, quo filum ipſum coloratur.

Exiguitas huius pigmenti quomodo agnoſcatur.

5 Reuertamur iam ad particulas ſerici minutiſſimè ſuprà conciſi: & vt cognouerimus in ſingulis illis ſupra quam dici poſſit modiciſſimũ ineſſe pigmenti colorati ex ligno Braſilico extracti, ſubtiliùs tamen adhuc ſcrutemur in qualibet illarum aliam diuiſionem, quæ fit dũ modiciſſimum illud ſubſtantiæ coloratę paulatim auolat à ſerico, & conſequenter huius color agnoſcitur cum tempore euane-

Qualiter in illis particulis ſit in plurimas diuiſa.

euanescere. Contingit hoc nimirum, vel quia sericum humido expositum aeri madefit, ac dum siccatur, humor ab illo recedens euehit secum aliquid substantiæ prædictæ de se coloratæ, vel quia dum vsu ipso contrectatur, conteritur non tam ipsum sericum, quam alumen, & substantia colorata alumini potiùs infixa quàm serico; vel quæcunq; sit causa, quia longiorem non fert ætatem. Quod præcipuè obseruo est, fieri hanc coloris euanescentiam paulatim, & successiuè, ideoq; posse nos pro qualibet temporis particula quærere quantum deperditum sit de modicissimo illo frustulo pigmenti, quod vni ex præintellectis particulis serici assignatum fuerat. Non dubito quin si adæquatè respondeatur, in immensum subtilitatis abeundum sit. Etenim si ponamus toto vno anno consumi colorem in serico, quem certum tamen est pluribus annis durare in continuo sui decremento, multùm quidem cedemus, at non ideo non probabitur innumeras esse particulas, quæ ab vna vix sensibili particula pigmenti post elapsum annum successiuè auolauerint, & in quas proindè illa physicè, seu realiter fuerat diuisibilis. Videlicet innumeræ sunt particulæ temporis in vno anno cōtentæ, quod nemo negauerit.

Successiua euanescentia pigmenti colorati.

Dices, esse quidem sensibile decrementum coloris post aliquod tempus, non autem post quamcunq; particulam temporis, ideoq; quod in illa deperditum est non esse particulam physicam, seu sensibilem. Respondeo nobis sufficere, si diuisibilitas ipsa, immò & diuisio pigmenti in singulis iam conceptis particulis serici physica sit, & realis, ac de facto posita, quia de facto vna post aliam successiuè euanescunt particulæ coloris, esto earum singulæ insensibiles sint, & solummodo plurimæ simul vnitæ possint sensu cognosci: quo modo etiam radij Solis singuli nō mouent sensum, sed plures simul vniti.

Physica est diuisio licet nōnisi multa simul particula sint sensibiles.

6 Aliud exemplum desumatur ex aurei, argenteiue folij subtilitate, quæ miris incrementis augetur, dum illud cupreæ virgæ aduolutum ad cupri extensionem extenditur, simulq; semper subtilior redditur. Mirum sanè, & in rem nostram aptissimum exemplum, quòd tantula crassities, quanta est folij auri, minuatur tot distinctis, aut distinguibilibus decrementis, quot possunt distingui incrementa longitudinis in virga illa, seu filo cupreo, cui folium est aduolutum. Consule, si placet, artificij huius planè mirabilis peritos, aut etiam ipsemet adesto testis experimentis quotidianis, & videbis virgam tripedalis longitudinis, vsq; adeo protrahi produciq; sed simul etiam extenuari, vt euadat in longitudinem Milliarium Bonon. 145. vt reipsa expertus sum.

Exemplum in auro, argenteo, ad extensionem virgæ cupreæ suam crassitiem minuente.

7 Obseruaui scilicet virgam vnam eiusmodi ponderantem libras quatuordecim adeo protractam fuisse extenuatamq; vt redacta esset ad filum capilli subtilitatem adæquans, cuius fili vnciam vnam dimensus sum, fuitq; longitudinis Passuum 863. ex quibus deprehenditur totam virgam prius tripedalem extensam fuisse in longitudinem Passuum 145000. centies quadragies quinquies mille, seu Pedum 725000. septingenties vicies quinquies mille. Cum ergo illa habuerit tres Pedes longitudinis, sequitur, illam dum sic protracta est, longitudinē suam multiplicasse vicibus 241666. ducenties quadragies semel mille sexcentis sexaginta sex; & consequenter valdè minuisse subtilissimam crassitiem folij argentei, quo ab initio vestita fuerat. Equidem scio habendam esse rationem crassitiei virgæ cupreæ, decrescentis ad virgæ ipsius elongationem, vnde est quod argentei folij longitudo non crescit ob solam diminutionem crassitiei in ipso folio, sed etiam quia subtiliorem deinde virgam circumuestit. At scio etiam nullam esse particulam folij, quæ dum elongatur, non extenuetur pariter in crassitie, seu profunditate: proinde quia non fit elongatio virgæ, quin fiat simul elongatio, & extensio folij argentei, neq; dicendum est fieri elongationem virgæ quantùmuis minimam, quin pariter minuatur crassities ipsa folij.

Folij argentei crassities ad quātam subtilitatem redacta?

8 Non possumus hîc prætermittere aliam huius exempli expensionem. Etenim

nim si prædicti argentati fili longitudinem in quamminimas particulas diuisimus, non erit abs re nostra in illis sic multiplicibus cognoscere subtilitatem argenti, quod initio quidem fuit applicatum virgæ cupreæ nondum extensæ, postea verò remanet adeo multipliciter concisum. Cum ergo hæc longitudo fili habeat Pedes 725000. septingenties vicies quinquies mille, hoc est vncias 8700000. octies millies millenas septingenties mille; & cum vncia ex supradictis possit physicè, ac sensibiliter diuidi in quingentas particulas visu cognoscibiles, poterit totum illud filum diuidi in particulas visu notabiles 4350000000. quatermillies millies millenas trecenties quinquagies millies millenas: qui sunt milliones quatermille trecenti quinquaginta. Totum verò illud argentum, quod in tot particulas physicè distributum est, ponderabat vnam circiter vnciam. Ex quo pondere facile est cuiq; intelligere illius, redacti, si placet, in figuram globosam, & ex tantulo globulo intelligere factas re ipsa particulas quatermillies millies millenas.

Vncialis argenti moles quàm minutè concisa?

9 Non deerunt nobis innumera alia exempla, si aduertamus quàm lentè, sed continuè crescant in latum arbores, decrescant verò multa, quæ vel combustione, vel attritione consumuntur. Obserua quantula pars deteratur à plumbeo stylo, vel à nigro lapillo, quo solemus figuras delineare in charta, interim dum eo longas, & quamplures lineas in charta subtilissimè designaueris: deinde illarum omnium linearum longitudinem simul metire, ac diuide ea subtilitate, qua diximus vncialem lineam diuidi posse in particulas quingentas, vt cognoscas in quot partes aliquo modo sensibiles reipsa distributum sit modicū illud plumbi, quod attritione consumptum est, dū prædictas lineas depinxit. Similiter cogitata quàm paruum ceræ in candela accensa, aut olei in lucerna subtilissimum habente elychnium, comburatur quamlibet breuissima temporis particula: & quantulum vnico, vt ità dicam, instanti addatur diametro crassitiei plantæ, quæ multorum annorum spatio continua vegetatione augetur vix digitis duobus.

Exempla alia ex iis, quæ paulatim augentur vegetatione, vel consumuntur attritione, combustione, &c.

Quod si à microscopio excellenter fabricato subsidium velimus petere nostræ visioni, mirum valde erit, quod in minutissimo granulo arenæ alioquin fere inuisibili, quamplurimæ velut areolæ in sola superficie discernantur: & in tenuissimo animalculo valde multa membrula cognoscantur, vnde necesse sit argumentari longè subtilioribus artubus ea prædita esse à naturæ opifice Deo pro incessu, pro comestione, nutritione, ac sensationibus plura, atq; heterogenea organa requirentibus. Video hîc immensum aperiri campum, si materiæ, ex qua generantur, heterogeneitatem conemur intelligere, quatenus in qualibet eius particula sensu notabili non deest aliquid spectans ad omnia, & singula membra corporis inde formandi.

Multitudo partium in re per microscopium spectata: præsertim in animalculis.

Non minùs imperceptibilis, sed vera tamen est ea subtilitas pororum, quæ in multis corporibus admitti debet, vt probatum fuit *ad Propos. 6.* Omissis cæteris recole, quàm lata sit via, per quam saccarum se insinuat per durissima ossa fructuum Persicorum, vel Armeniacorum, quod negari non potest, quia euidenter sentimus nucleum in illis ossibus dulcoratum, quostquam fructus ipsi saccaro conditi fuerunt.

Subtilitas pororum in rebus ad sensum valde densis.

Postremò non erit alienum, si narrauero me aliquando obseruasse muscam, dum super mensa nigro colore picta progreditur, incidisse in micam saccari perexiguam, sed candore suo conspicuam, & multo lumine quo perfundebatur vix spectabilem: cùmq; eo micam illam sua proboscide aggreditur, lambit, exsugit, multum sanè temporis fluxisse, antequam illud tantillum saccari cessaret prorsus apparere. Ex quo debuit sumi argumentum pro valdè exigua minutaq; paruitate particularum, quas singulis temporarijs, vt ita dicam, instantibus musca illa, operi suo enixè intenta, detrahebat à tota, quæ supererat, mica saccari. Vide quæ in simili diximus *ad Propos. 6. num. 81.* de culicis proboscide, vt subtilitatem spirituum animalium argueremus.

Exemplum de musca aliquid absumente.

10 Verùm ne tantummodò circa visibilia

Subtilitas halituum à corpore odoroso.

sibilia detineamur, cogitemus quàm subtiles halitus exspirent corpora odorosa. Scilicet per plures annos illi continuè funduntur, quibus elapsis corpus odorosum nullatenus cognoscitur detrimentum sui passum fuisse, ob tam longam particularum suarum effusionem. Neq; verò vlla in eo videbitur forrasse debere concipi restauratio, quando caret principio vitæ, & quando tandem exhauritur in eo copia illorum halituum.

Frustra etiam est recurrere ad qualitates, negando efflatos odores esse substãtiam corpoream, & affirmando meram qualitatem odorosam spargi, seu propagari à corporibus odorosis. Etenim quidquid illud est, quod ab ijs propagatur nor potest carere aliquo substantiali vehiculo, quo sphæricè huc illuc deferatur, & modò citiùs per aerem purum, ac subtilem, modò seriùs per crassum, aut nullo modo per aquã, vel corpus quodcunq; non fluidum, & aliquando accedente vi caloris ascendat potiùs, quàm descendat non sine fumo visibili, qui testetur effluuium odorosum tunc solito densius esse, ac tandem flectatur interdum aliorsum obiectu corporis non fluidi. Porrò sicut ex corporibus animalium experimur huiusmodi substantiales exspirationes, quibus & aer in stabulis, ac domibus crassescit, & vestes inficiuntur; & sicut ex corporibus cuiuscunque generis extrahitur aliquid substantiæ tenuissimæ si macerentur aquis, aut calore sollicitentur, ita vbi olfactus nos admonet, dicendum est, aliqua corpora de se absq; incitamento extrinseco emittere continuò subtilissimos halitus, qui aut iucundè alliciunt, aut molestè afficiunt cerebrum per sensum odorationis. Adde quod huiusmodi halitus vni potiùs corpori adhærent, quàm alteri, & adeo profundè aliquando infiguntur, vt abluendo, tergendoq; difficilè possimus eos inde expellere, ac liberare nos ab iniucundo aliquo odore in ijs relicto.

Qui sunt aliquid substantiæ odorosa.

Deniq; ars ipsa componendi smigmata odorosa, & modus quo aromatarij pigmenta illinunt pellibus, alijsq; corporibus manifestè ostendit curam omnem in eo esse, vt ob perfectam aptamq; permixtionem pigmentorum particulæ spiritosæ de se citò auolaturæ diutius retineantur: quæ omnia probant substantiam esse, quæ exhalatur. Sed postremum aduertatur, frustrà requiri fluiditatem medij ad propagationem odoris, si hæc sit absq; diffusione corporis alicuius odorosi, & mirum nimis esse, quòd corpora omnia solida, seu non fluida impediant prędictam exspirationem cuiuscunq; odoris, si hic dicatur mera qualitas accidentalis: quasi verò soliditas, & inflexibilitas, aut durities de se opponantur subiectibilitati, seu receptioni talium qualitatum in dictis subiectis: quod tamen euidenter est falsum, cùm multa sint corpora dura, & solida de se odorosa, & alieni odoris capacia.

Vt colligatur ex fluiditate medij, &c.

11 Eligamus iam in exemplum præ cęteris chirothecas ambaricum odorem exspirantes, easq; potissimùm, quæ ex Hispania aduehuntur, quæ videlicet illũ multos annos conseruant, sparguntque validissimè ad magnam vsq; distantiam: & obseruemus quàm parum, siue olei, siue pulueris vnguétiue potuerit frustulo cuicunq; pellis impertiri. Enim verò chirothecæ pellicula valdè subtilis est, at longè profectò subtilius quidquid per vnctionem illi poterit adhærere. Præterea quia pellis vniformiter illita est, quæcunq; & quantacunq; in illa desumatur particula, agnoscenda erit in ea portio tandem aliqua pigmenti odorosi, quæ non minùs, quàm cæteræ omnes perpetuò aliquid sui à se diffundendo per multos annos resoluatur, minuaturque. Itaq; si decerpamus ex chirotheca portiunculam quantum est granulum vnum ex semine papaueris, quia particula ambarici pigmenti, quæ illi inhæret, granulo illo valdè minor concipienda est, non poterit illa exprimi alio nomine quàm puncti. Huius igitur puncti quis nobis enumerabit partes, in quas de facto resoluitur, dum per decem saltem annos continuò à se ipso aliquid sui exhalat?

Exemplum ex pelle ambaricum odorem efflante.

12 Age tamen cogitemus in toto hoc temporis interuallo inesse Minuta secunda horaria 315360000. trecenties quindecies millies millena trecẽties sexagies mille,

mille, quorum quodlibet æquatur ferè interuallo illi temporis, quod inter vnū, & alterum pulsum arteriæ hominis sani interlabitur. Vt verò hanc ipsam temporis particulam in plures adhuc sensibiles diuisam sensu ipso cognoscas, si præstas oculo promptissimo aduerte illum ad fidem sonoram quammaximè intensam in lyra, & dum illa pulsatur obserua tremoris vibrationes, quibus agitur prædicto tantillo temporis: vel si præstas auditu, obserua quot notas musicas, seu quot gradus vocum tempore illo possit cantor exprimere. Non dubito sanè quin possint in illo sic distingui tempora viginti, si vox celerrima agitatione cantuq; citissimè tremulo flectatur. Erunt ergo in spatio decem annorum huiusmodi sensibilia tempora saltem 6000000000. sexies millies millies millena, seu sex millia millionum. Vides quanto conatu imaginationis opus sit, vt valeamus percipere hunc numerum? At profectò longè maiori opus est, si velis concipere ad quantam subtilitatem perueniat modicum illud pigmenti ambarici, quod diximus appellandum esse punctum, dum præterea te ipsa extenuatur singulis illis breuissimis temporibus per physicam exspirationem alicuius particulæ ab illo auolantis. Verùm si hoc imaginatione assequi non valemus; intellectu saltem percipiamus, tenuitatem alicuius corporis tantam esse de facto, vt punctulum præ sua paruitate insensibile in sex millia millionum particularum reuera diuisum fuerit.

Temporis particula minimissima.

Punctum pigmenti odorosi in sex millia millionum diuisum.

Porrò hæc dicta sunt supponendo, quòd vnica tantùm particula odorosi halitus quolibet ex prædictis breuissimis temporibus à qualibet determinata particula pigmenti odorosi. At non ita est. Quinimmò quàm plurimæ simul emittuntur, vt euidenter constat, vel ex hoc, quod plurimi in debita distantia collocati eodem quolibet momento possunt eas olfactu percipere. Nimirum diffusio illarum fit sphæricè, & quoquouersus saltem physicè: vnde est quod hinc maximè augendus sit numerus particularum toto tempore annorum decem exhalatarum; & maximè pariter augendus conceptus, quem de subtilitate substantiæ huius odorosæ assecuti iam fuimus.

Et in plures adhuc particulas.

13 Proponamus iam aliquod exemplum ex ijs rebus visibilibus, quæ insigniter rarefiunt: & primum quidem desumatur ex vapore, seu fumo, qui emittitur ab aqua calefacta. Nimirum si ex vna parte consideremus vaporem hunc continua successione ascendere motu valdè veloci, & propè aquam in spatio exempli gratiâ palmari, aut bipalmari, illum videri minimè interruptum ad sensum, facilè intelligemus, fumum vna hora sic extractum ab aqua posse de se replere magnum spatium, & in molem ingentem colligi, si totum simul permaneret: Et ex altera parte certum est parum esse illud aquæ, quod in tantum fumum spatio vnius horæ conuertitur, nisi aqua nimio feruore ebulliuerit. Porrò & si difficilè sit determinate quantulo tempore hic vapor ascendendo occupet certum aliquod spatium, & multo adhuc difficiliùs sit statuere quantum aeris intermixtum semper maneat ipsi vapori, qui ascendit per aerem, & qui ad sensum videtur aliquid continuum, atq; homogeneum; nihilominus si conueniamus in aliqua hypothesi rationabiliter admittenda, non erit impossibile rem hanc enucleare, & certos intra limites verisimiliter obtinere, quod quærimus.

Aliud exemplum ex fumo aquæ calidæ.

Parum aquæ in multum vaporem conuersa.

14 Ego huius rei experimentum sic tentaui. Ollam aqua feruente plenam appendi, fuitq; pondus librarum 2. vnciar. 9. & dracmar. 7. deinde illam in hypocausto duabus horis seruatam, vt à frigore ambientis tuta diutiùs, atq; vniformiùs fumaret, iterum appendi, & inueni librarum 2. vnc. 8. cum drachmis 2. & ita deprehendi decrementum ex tali euaporatione factum, esse drachmarum 13. Interim vero aduerti, fumum ex aqua ascendentem plerùmq; habuisse figuram cylindri, cuius diameter ex arbitrio potuit esse maior, vel minor, prout in ollæ operculo maius, vel minus foramen apertum erat: fuit ergo prædicta diameter tanta præcisè, quanta est vncia Pedis Romani antiqui sub Vespasiano Imperii vsitati. Præterea aduerti si aliquo corpore

Quo experimento id cognoscatur.

Quomodo id per cogatur ad cylindri figuram etiam.

pote interpofito, & confeftim remoto interrumpebatur afcenfus fumi aquei, hunc deinde affurgere ad altitudinem femipedalem fpatio temporis minore, quàm quod folet intetlabi ab vno ad alterum immediatum pulfum arteriæ, quod fumi nunc poteft pro vno fecundo horario.

Calculatio hic fatis exacta, fed non neceffaria.

Igitur fi velimus hîc procedere cum ea fubtilitate calculi, quam non meretur materia huius argumenti, & fupponatur nihil aëris fuiffe intermixtum prædicto vapori, ex aqua per horas 2. vifibiliter eleuato; dico molem ipfius æquaffe cylindrum, cuius bafis circulus in diametro habens prædictam vnciam, & cuius altitudo fit Pedum Roman. 3600. Cum enim fingulis horis infint fecunda 3600. & ex hypothefi quolibet fecundo egreffa fuerit ab aqua fumante talis cylindri portio in longitudine femipedalis; manifeftum eft eas omnes portiones fpatio duarum horarum egreffas, integrare prædictum cylindrum altitudinis Pedum 3600.

Conuerfio huius cylindri in cubum.

15 Iam verò fi hunc cylindrum conuertamus in cubum ipfi æqualem, per ea, quæ docet nofter Bettinus in fuo Ærario tom. 3. pag. 100. Breuiarii Stereometrici, erit altitudo huius cubi vnciarum 25 $\frac{69}{100}$. prædicti Pedis Romani, & quanta eft moles huius cubi, tantum concipiendum eft fpatium, quod occuparetur à vapore duabus horis emiffo ex aqua, fi ille poffet fimul quiefcere, & cogi ad figuram cubicam, nulla facta in eo mutatione, fiue denfitatis, aut raritatis, fiue compreffionis, aut expanfionis.

Comparatio vaporis iam cubici cum aqua itē cubica in vaporem refoluta.

E contrariò fi intelligatur in cubum formata tanta aqua quanta refoluta fuit in prædictum vaporem, quæ fcilicet inuenta fuit ponderare drachmis 13. erit altitudo talis cubi vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. Cum igitur cubi fint in triplicata proportione altitudinum per 33. 11. Euclidis, fequitur manifeftè, aquam in vaporem folutam dilatatam fuiffe ad occupandum maius fpatium fexies millies feptingenties, quadragies, nam ex prædictis cubis minor ad maiorem habet fe, vt 1. ad 6740.

16 Itaq; concipiendum eft aquæ cubum altitudinis vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. diuifum fuiffe, vel potuiffe diuidi in partes 6740. & ex illis fingulas fuiffe dilatatas in vaporem cubicum altitudinis pariter vnciæ 1 $\frac{36}{100}$. Rurfus cogitandum in quot particulas diuidi potuerit hic vapor cubicus altitudinis plufquā vncialis: quod facilè intelligemus, fi determinauerimus certam aliquam molem particularum, in quas placeat illum diuidere. Ponamus pro menfura granulum arenæ fatis craffæ habens in diametro centefimam partem vnciæ Pedis Rom. fupra adhibiti: eruntq; tales particulæ in prædicti cubi altitudine 136. & in tota foliditate ipfius erunt particulæ tales 2515456. bis millies millenæ quinquenties quindecies mille quadringentæ quinquaginta fex, omnes fingillatim fenfibiles quoad molem, nempe quantum eft granum arenæ prædictum.

In aqua nondum foluta in vaporem quãtula pars refpondeat minima particula in vapore fenfibili.

Deniq; conandum erit, vt concipiamus quanta fuerit portio aquæ ante exfumationem correfpondens vni ex his particulis vaporis adæquatibus molem grani arenæ prædictæ. Scilicet ea minor eft hoc grano arenæ vicibus 6740. quia vt fe habet totus vapor ad totam aquam in vaporem foluendam, ita particula vaporis aliquota in certa proportione ad particulam aquæ in eadem proportione. Ecce igitur quanta fubtilitate intelligendum eft prædictam fuiffe vnam ex prędictis particulis vaporis, dum erat in aqua nondum calefacta: videlicet ita vt replicata vicibus fex mille feptingentis quadraginta vix adęquaret granulum arenæ per quam minutum.

In quot particulas granuli arenæ molem aquãtes, diuifibilis fuerit aqua cubica altitudinis paulò plufquam vncialis.

17 Ex quo etiam patet totam aquam duabus horis modo dicto in vaporem folutam, & priùs occupantem fpatium cubi vnius paulò plufquam vncialis altitudinis, potuiffe etiam priufquam folueretur diuidi in partes quoad molem fenfibiles 16954173440. fex decies millies millenas nongenties quinquagies quater millies millenas centies feptuagies termille quadringentas quadraginta: hoc eft in particularum milliones fere feptẽdecies mille.

Verùm quia, & aliquid aëris prædicto

fumo admiſcetur, & totis duabus horis non fuit eadem ſemper velocitas in aſcenſu, eademq; copia, & conſtipatio in vapore, ſeu fumo aqueo; propterea non poſſumus abſq; aliqua incertitudine hypotheſis inſiſtere huic experimento.

Fumus ex aqua calida aſcendens refert colores Iridis.

18 Hac occaſione aduerto poſſe euidenter oſtendi prædictum vaporem, licèt vulgariter accipiatur, vt quid continuum; eſſe tamen re ipſa diuiſum in particulas ſaltem imperfectè globoſas. Et probatur, vel ex hoc, quia ſi ob magnum aquæ calorem fumus ſit valdè intenſus, ac ſpiſſus, apparent in eo colores Iridis. Experire in loco obſcuro, vbi fumus aqueus illuminetur quidem à lucerna vltra ipſum poſita, ſed al quantulùm lateraliter, vt vſus ipſe docebit. At certum eſt, & infrà ſuo loco de Iride probabitur, non poſſe apparere tales colores in aqua, niſi hæc per minutas guttulas frangatur. Ergo neq; in fumo aqueo ſpectarentur iidem colores, niſi ille de facto diuiſus eſſet in particulas aliquo modo globoſas; eſto ob exiguam molem nequeant illæ ſingillatim diſcerni ab oculo. Idem experieris in fumo, qui egreditur à pomis recens coctis, atque in fruſta conciſis, & à ſimilibus corporibus valdè humidis, vehemẽ er calefactis.

Ergo conſtat ex particulis globoſis.

19 Malui afferre in exemplum fumum ex aqua calida aſcendentem, potius quàm fumum ex paleis combuſtis, aliiſue corporibus diu fumantibus, quia vt communiter conceditur non fit mutatio ſubſtantialis in fumo aqueo, qualis fit in re per combuſtionem ſoluta in fumum: ideoq; certiùs apparet in fumo aqueo eandem totam ſubſtantiam dilatari, & reddi diuiſibilem in valdè plures particulas vnius certæ menſuræ. Cæterùm in alijs etiam caſibus materia rei fumigantis, ſiue per rarefactionem, ſiue alio quocunq; modo extenditur incremento valdè magno, vt ſpeciatim poterit quis agnoſcere, ſi aduertat in quantam molem fumi attollatur granum vnum thuris intenſi. Ego in grano ſatis minore, quàm granum ciceris, id obſeruaui eo modo quem ſuprà expoſui de vapore aqueo, & concluſi, cylindrum fumi odoroſi ſucceſſiuè ex grano thuris per 5. minuta horaria aſcendentem (velocius tamen quàm aqueus fumus) fuiſſe ad molem grani ſaltem vt 30000. ad 1. At hîc pariter inquies multum aeris fumo illi permixtum fuiſſe.

Cur exemplũ hic datum in vapore aqueo, potius quam in alijs fumis.

Idem exemplum in fumo ex thure incenſo.

20 Aliud ergo exemplum ſumatur ex puluere nitrato, qui dum accenditur, ita dilatatur in flammam, vt hæc non ſolùm in ſe ſit aliquid continuum, & ad ſenſum nihil aeris includens, ſed & ipſum aerem, & reliqua omnia circumuicina huc illuc trudat, ac ſphæricè, ſeu quaſi ſphæricè quoquouerſus impellat.

Aliud exemplum ex flãma pulueris bombardici.

Metire itaq; vnum granum pulueris tormentarij, ac ſi eſſet paruula ſphæra, eiuſq; diametrum compara cum diametro flammæ in illius accenſione excitatæ, & inuenies diametrum grani ad diametrum flammæ eſſe vt 1. ad 25. ſic enim vt plurimùm deprehendi ego ipſe experimento ſæpius iterato. Cùmq; ſphæræ ſint in triplicata proportione ſuarum diametrorum per 18. 12. Euclidis fac vt 1. ad 25. ita 25. ad 625. & ita 625. ad 15625. & conclude molem grani prædicti eſſe ad molem flammæ ex ipſo factæ, vt 1. ad 15625. poſito, quòd flamma illa fuerit verè ſphærica. Cæterùm quia illa de facto non eſt exactè talis, & quia diameter ipſius non poteſt perfectiſſimè obſeruari, idcircò prædicti numeri non ſunt accipiendi, abſq; aliqua limitatione certitudinis intra probabiles terminos, qui tamen non multùm recedant à proportione modo dicta inuenta.

Quæ proportio inter flãmam, & granum pulueris?

21 Moneo etiam non deprehendi hanc proportionem, ſi pluſquam granum pulueris pyrij accendatur: nempe quia flamma vnius grani impedit flammam alterius, nec ità facilè dilatatur vna dum aliam debet trudere, ſicut dum ſola eſt, & nonniſi parum aëris circa ſe debet propellere. Id verò expertus ſum (vt & alius quiuis poterit experiri) extendendo plura fila horizontaliter in plano verticali, in quo puluis tormentarius certæ menſuræ poſitus accendebatur: ac deinde obſeruando quantum de vnoquoq; filo combuſtum, vel ſaltem

Quo artificio menſuretur diameter, & figura talis flammæ.

tin-

tinctum fuisset à flamma. Qua in re consultius est adhibere filum metallicum charta vestitum, vt sic filis non combustis, & in sua tensione remanentibus, meliùs appareat portio vniuscuiusq; ab igne perstricta. Sufficit tamen nobis si in vno casu fiat hęc tanta dilatatio vnius corporis: sic enim possumus iam intelligere, in vna certa particula flammæ esse certam particulam materiæ, quæ inflammata fuit, & hanc in proportione iam stabilita minorem esse tota illa materia, quæ fuit in grano pulueris nondum accensi.

Granulum pulueris nitrati in quã exiles particulas physicè diuisibile?

22 Maneat ergo, flammam ex vno granulo pulueris nitrati excitatam, esse grano ipso maiorem quindecies millies sexcenties vicies quinquies, aut saltem parùm differre ab hac proportione excessûs: ac proinde posse in tali flamma agnosci particulas 15625. tantum spatij singulatim occupantes, quanta fuit moles grani illius antequam accenderetur; ideoq; singulis ex prædictis flammæ particulis 15625. correspondisse priùs in grano singulas particulas materiæ, quæ reperitur etiam in flamma postmodum excitata. Quod est idem, ac dicere granulum pulueris fomentarij re ipsa saltem æquiualenter diuisum fuisse in particulas 15625. quarum exiguitas non sine magna admiratione percipitur, dum simul attenditur paruitas grani in tot particulas re vera diuisibilis.

Pro ijs quæ hic poterant obijci contra flammæ continuationem non interruptam, vide quæ diximus ad *Propos.* 4. *num.* 4.

Luminis subtilitas longè maior.

23 Sufficiat igitur hæc pauca exempla nunc attulisse, omissis alijs quamplurimis, quæ possent huc congeri: non quia talia hæc sint, vt luminis subtilitatem perfectè referant, sed vt faciliùs per hæc ea possit intelligi. Intelligetur autem, si per debitam comparationem aduertatur, lumen in quamminima particula diaphani receptum posse iure merito concipi distinctum, aut saltem diuisibile in radios, seu radiorum particulas multò plures, quàm sint odorosæ particulæ, quæ totis decem annis continuò, ac successiuè exhalatæ fuerunt à quamminima item particula Hispanæ chirothecæ ambarico vnguento illitæ, vel particulæ, quæ in frustulo colorati pigmenti continebantur, atq; artificiosè per aquam extractæ, dispersæ fuerunt, & communicatę tot particulis serici fili, quot requiruntur ad complendum ambitum circuli maximi in superficie globi terrestris: vel den.q; longè plures, quàm sint in quamminima parte folij argentei assignabiles diuisiones, quoad eius crassitiem, quam vidimus de facto diuisam in bracteolas, seu bracteolarum crassities quamplurimas, quæ omnes singillatim valdè sensibiles sunt, quàmuis non solitariè propositæ, sed adhærentes superficiei fili cuprei. Quod si sermo iam sit de alijs vlteriùs possibilibus diuisionibus in eadem crassitie cuiuscunq; ex prædictis argenteis bracteolis, quàmuis singillatim non sensibilibus; multo magis poterimus accedere ad veram æstimationem subtilitatis, de facto concipiendæ in radijs luminis, qui pariter de se, ac singillatim non sunt sensibiles, esto si colligantur, euadant inter omnia sensibilia maximè efficaces, ac motiui sensûs omnium delicatissimi: quod sanè debet hîc omninò attentè cósiderari.

Præsertim si loquamur de radijs singillatim insensibilibus.

Ea probatur specialiter in radijs Iridẽ facientibus.

24 Vide etiam quæ infra dicentur ad *Propos.* 49. *& sequentes*, dum de Iride examinabitur causa colorum in ipsa apparentium, ac statuetur illam procedere à reflexione radiorum facta intra quamminimas guttulas nubis roscidæ. Hoc enim euidenter quidem conuincetur, sed intelligi satis non potest, nisi concipiatur maxima subtilitas in lumine, quatenus eius radij debent intelligi perexiles, vt per eorum reflexionem, ac refractionem intra guttulas illas, necnon per congruam eorundem dissipationem in egressu à guttulis saluetur multiplex coloratio luminis, sed simul etiam salventur regulæ refractionum, ac reflexionum cum respectu ad lineam perpendicularem, & ad incidentiam radiorum plurium in eodem aliquo ex plurimis punctis, quæ necessariò in qualibet prædictarum guttularum agnoscendæ erunt pro physica, & reali apparentia Iridis.

PROPOSITIO X.

Lumen non propagatur in Diaphano cum influxu effectiuo partis in partem ipsius luminis.

1 HÆc propositio facilè probari poteſt ex eo quòd, vt infrà oſtendemus, lumen eſt aliquid ſubſtantiale, & cum diffuſione locali promouetur per diaphana. Sed quia volumus eam probari independenter à ſequentibus, non vtemur hoc argumento, aut alijs ſimilibus: immo ſupponemus interim lumen eſſe accidens. Quin etiam illam ſpecialiter probabimus, ex proprijs impugnãdo modum propagationis propoſitum, non verò propagationem ipſam vniuerſaliter, quaſi hæc nullibi detur etiam extra lumen. Eſt autem propagatio ex communi acceptione vocabuli, productio partis poſt partem, & à parte entitatis propagatæ, & per talem productionem contradiſtinguitur à locali promotione partium omnium rei promotæ. Nos verò interim, & alibi ſæpius cogimur adhibere interdum nomen propagationis, dum loquimur de lumine, ne videamur vim facere in eo, quod in præſenti non intendimus principaliter, præſertim cùm facilè apparere poſſit, nos præſcindere à propria, vel impropria ſignificatione huius vocis.

Quid propagatio propriè dicta?

2 Probatur Primò Propoſitio in ſenſu explicato accepta. Quia ſi pars luminis in diaphano recepta aliam partem luminis in parte vicina diaphani produceret, non eſſet ratio cur lumen ſpargatur, ſeu propagetur per lineam rectam: Quin immò particula qualibet luminis in diaphano producta deberet producere ſphæricè, & quoquouerſus illud lumen, quod apta eſt gignere. Cur enim potiùs ad vnam plagam, quàm ad alias dicenda eſt extendere ſuam actionem, cùm & ipſa de ſe æquè fecunda ſit, quoad omnia ſua latera, ac ſecundũ ſe totam; & diaphanum circa ipſam diſpoſitum æquè ſit capax in qualibet ſui parte ad recipiendum lumen? Non eſt profectò aſſignabile vllum determinatiuum, à quo cogatur vna prædicta particula luminis exerere fecunditatẽ ſuam ex vna potiùs, quàm ex alia ſui facie. Igitur vel ea non eſt productiua alterius luminis, vel debet illud producere ſphæricè, & quoquouerſus. Cùm ergo de facto lumen per ſolam lineam ad ſenſum rectam propagetur, non eſt illi tribuenda huiuſmodi fæcunditas partis in partem, quia gratuita, & irrationabilis eſſet illa limitatio, qua talis fæcunditas dicenda eſſet reſtringi ad eam ſolummodo partem, quæ cum alijs continuat rectam lineam versùs luminoſum.

Si lumẽ propriè propagaretur, nõ procederet per lineam rectam.

Puto non eſſe cur probetur, lumen de facto procedere per ſolam rectã lineam, & non habere vim diffundendi, ſeu propagandi ſe quoquouerſus. Id enim ſtatim apparet, ſi inſpiciatur quomodo per tenue foraminulum radius luminis introductus in obſcurum cubiculum, rectâ procedat, nec ad latera ſpargat aliquid luminis notabiliter obſeruabilis.

Vt de facto procedit non effundendo ſe ad latera.

3 Confirmatur à pari cũ alijs agentibus, ſiue ſubſtantialibus, ſiue accidentalibus, in quibus poſito quòd vna pars aliam efficiat, admittitur etiam neceſſariò, quòd agant ſphæricè, quoad omnes ſui partes ſic productiuas. Incidat enim exempli gratiâ ſcintilla ignis in medium fomitis aridi, quo vtimur ad excipiendum ignem excuſſum à ſilice, & videbitur ſtatim noua ignis productio per totum fomitem ſphæricè, aut ſaltem circulariter facta: & ſi extremum huius fomitis accenſum applicetur alteri fomiti ſimiliter arido, ignis ille alium ignem producet item ſphæricè in ſecundo fomite. Quin etiam calor ipſe à lumine productus alium calorem gignit per actionem ſphæricè extenſam, vt manifeſte videbis, ſi radio Solari expoſueris glaciem, & obſeruaueris prius mediam eius partem ſic illuſtratam liqueſcere vi calo-

Agentia effectum ſuum propagantia agunt ſphæricè.

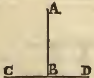
calotis, ac deinde reliquas saltem aliquas partes circũcirca dispositas quamuis non sic illustratas, ita vt semper latius serpat circulariter cum calore producto, etiam liquatio glaciei à calore prouenienis.

4 Neque dicas, partem quamlibet luminis in diaphano assignabilem habere sibi ad latera alias partes aliunde genitas, ideoq; solùm antrorsum, & vlteriùs in linea recta posse illam producere aliquid. Hoc enim falsum est de radijs extremis, radiationem aliquam ad latera terminantibus. Præterea cùm lumen dicatur accidens, cuius radiationes se mutuò intersecant, absq; periculo confusionis in eadem parte subiecti; non erit timendum hoc impedimentum cuicumq; parti luminis, vt propterea dicatur non posse lateraliter producere aliquid luminis in parte diaphani aliunde illustrata, quia illa sic iam illustrata sit. Et de facto potest contingere, vt particula luminis recepta exempli gratiâ in prima particula aëris, minus luminis habeat circa se in partibus aëris ipsi lateralibus, quàm in vlteriori particula aëris, per quam radius rectâ extendi dicitur per vlteriorem sui propagationem, quia scilicet aliqua alia radiatio transuersa illuminet vlteriorem aërem, ad quem radius ille se extendit post prædictam primam particulam aëris. Si ergo non impedit hæc transuersa radiatio, quin lumen vlteriùs propagetur per lineam rectam in aëre, neque dici potest vllam ex particulis luminis in aere propagari impediri à sphærica sui propagatione, quantùmuis ad latera ipsius adsit aliud lumen simul propagatum per vicinas particulas aeris. Deniq; si lumen dicatur propagari in instanti per totum diaphanum, iam nullum potest esse prædictum impedimentum, quia non priùs vna pars ponitur, quàm alia.

Neq; est cur lumē ab hac sphærica productione impediatur, si seipsum propagat.

5 Probatur Secundò Propositio, quia si pars luminis aliam partem efficeret in linea recta cum alijs seriatim sequentem, tolleretur Reflexio luminis, vel saltem ea non fieret necessariò ad angulos æquales angulis Incidentiæ, vti de facto ea semper fit. Probatur hæc sequela. Primò de radio perpendiculariter incidente, qui in se ipsum reflectitur: exempli gratiâ de radio AB, incidente per aerem ad angulos rectos planæ, & opacæ superficiei CD. Huius itaq; radij particula vltima signabilis prope

Posita luminis propagatione Reflexio illius non fieret.



punctum incidentiæ B, siue in opaco, siue in diaphano, quàmuis secunda alterius luminis, non poterit quidquam amplius producere per actionem reflexam in linea BA: nihil enim est huius lineæ, in quo non sit plus luminis, quàm in prædicta particula, cùm lumen directè productum per lineam AB, decrescat cum aliqua tandem proportione pro quacumq; maiori distantia à suo principio luminoso: & præterea admittitur communiter, quòd nullum agens possit agere in simile, & multo minùs in id, quod perfectiùs, seu copiosiùs participat iam de effectu producibili. Igitur non poterit hæc vltima particula luminis progignere lumen in linea AB. At posito quòd propagatio luminis sit productio vnius partis ab alia parte antecedente, reflexio debet esse per productionem radij reflexi à radio directo, ita vt vltima pars directi producat primam reflexi, & hæc aliam cum successione aliarum consequente, vt per se facilè constare potest. Ergo vel reflexio radij perpendicularis fieri non potest, vel si debet fieri non poterit radius ille directus reflecti in seipsum, contra id quod certissimè experimur. Dicendum igitur de facto reflexionem illam fieri, sed partem luminis non producere aliã partem siue directè, siue reflexè consequentem. Et hæc quidem, si admittatur quòd nullum agens agat in simile.

6 Quòd si quis dicat posse aliquod agens agere in simile, quando nimium actio non ordinatur per se ad substantialem generationem, vel corruptionem, & huiusmodi esse actionẽ luminis primariam, qua producit aliud lumen: non euitabit tamen argumentum primo

Etiamsi admittatur aliquod simile agere in simile.

mo loco allatum, & hîc quoq; specialiter efficax: Quòd scilicet non est ratio, cur vltima particula luminis, per radiũ perpendicularem propagati, determinetur ad agendum per eandem lineam perpendicularem, cùm illa de se sphæricè potiùs actiua sit, non secùs, ac ipsum luminosum.

Idem proportionaliter secundo loco probandum est de radio obliquè incidente, qui manifestè cognoscitur reflecti ad angulos æquales angulis Incidentiæ, sed ab hac lege solueretur, si vltima eius particula deberet continuare ipsius propagationem per actionem reflexam. Quia scilicet non est ratio, cur illa non reflectat quoquouersùs, & quantùm est in ipsa sphæricè.

Lumẽ in corpore reflectẽte receptum deberet dici nouũ luminosum.

7 Confirmatur ratio allata pro vtroq; radio, perpendiculari scilicet, vel obliquo, quia vltima particula radij incidentis debet intelligi subiectata in opaco terminante radium (posito quòd lumen sit accidens, vt hîc supponimus asseri ab eo, qui velit hanc luminis propagationem) cùm videamus reflexionem ab opaco factam in sui vigore dependere ab ipso opaco, lumenq; reflexum eò esse fortius, quò densius est illud opacum, & quo candidius, cæteris paribus quoad opacitatem, ac polituram superficiei reflectentis. Et prætereà conuincitur hoc ex eo, quòd lumen à colorato opaco reflexum refert speciem coloris illius, quod non faceret nisi ingressum fuisset partem aliquam ipsius colorati, atq; in ea subiectatum fuisset. Hæc igitur luminis particula in opaco recepta, quæ dici debet vltima in radio directo, & prima in reflexo, discontinuatur à reliquo lumine tum directi radij, tum etiam reflexi, cùm subiectetur in corpore discontinuato à medio, per quòd spargitur reliquum totum lumen directum, & reflexum: adeoq; potiori ratione de illa dicendum est, quòd sit veluti nouum luminosum, ac debet producere suum lumen sphæricè quantùm est in illa, & quòd saltem nullo modo alligetur ad talem, vel talem lineam, per quam in diaphano distincto productum fuit lumen directum. Et sanè si hæc particula sit physicè indiuisibilis, seu quamminima, argumentum hoc est satis validum.

Neque est ratio cur eius actio alligetur ad vnam lineã rectam.

Quantũ vel lumen sic receptũ habeat aliquam extensionem.

8 At si in opaco reflectente volumus recipi lumen ad tantam profunditatem, vt in eo distinguatur pars producens, & pars producta secundùm seriem aliquam, seu lineam tum radij incidentis, ac directi, tum radij reflexi; tunc & recurrit argumentum primo loco supra factum, applicandum ipsi opaco, ac si esset diaphanum, & prætereà vix poterit assignari cur reflexio fiat ad tales, ac tantos angulos, cùm non appareat ampliùs superficies determinans reflexionem, & quãtitatem angulorum, qui in illa seruantur relatiuè semper ad superficiem reflectentem, vt ex opticis indubitatum est. Vis huius argumenti si bene perpendatur, non est leuis.

Quæ hactenus dicta sunt de radio directo, & de reflexo, eadem proportionaliter dici poterunt de refracto cum ijs legibus, quas Optici certò statuunt, quæ non seruarentur reipsa, si pars luminis ab alia parte produceretur: vt facilè cõstabit consideranti argumenta iam facta pro radijs directo, & reflexo.

Luminis propagatio aquè asserẽda est dum transit ab vno medio ad aliud.

9 Probatur Tertiò Propositio. Quia si qua est ratio persuadens lumen propagari per vnum medium cum influxu effectiuo partis in partem, eadem etiam suadebit de secundo medio, per quod lumen spargitur cum refractione radiorum, si medium secundum habeat densitatem diuersam à densitate prioris medij, vt certissimè experimur: immò eadem ratio probabit pariter de vtroq; medio simul sumpto per modum vnius, ita vt dicatur pars vltima luminis in extremo prioris diaphani saltem physicè assignabili recepta, producere vlteriùs aliquam in partem diaphani posterioris: non apparet enim quomodo aliter concipiendum sit. Et probatur, quia ratio cur afferatur huiusmodi propagatio luminis est, ne dicatur luminosum agere in distans immediatè, quòd sanè non vitaretur, si nihil luminis in secundo diaphano producti penderet effectiuè à lumine prioris diaphani, quod debet dici virtus, per quam luminosum agit me-

mediatè in diaphanum remotum.

10 At non potest admitti hæc propagatio luminis in tali casu, & modo dicto: quia videmus saltem aliquando colorati lumen, quòd in secundo diaphano refringitur, vt infrà suo loco probabitur, & interim facilè supponi potest ex vulgatis experimentis, quibus constat, lumen trāsmissum per crystallinum prisma triangulare, vel per sphæram, aut lentem vitream, apparere coloratum, præsertim ad latera radiationis post talia densiora diaphana refractæ in aere: Infertur autem ex hac coloratione, lumen in aere sic receptum non produci à lumine subiectato in vitro, quia lumen dicendum est agens vniuocum, vel certè non est cur dicatur agens æquiuocum, ac proinde cùm non sit coloratum lumen in vitro, neq; dici potest, quod producat in aere lumen coloratum. Hoc igitur lumen coloratum, vel debet dici productum ab aliquo agente vniuoco, quod certè non assignabitur, vel debet dici quomodo coloretur in sua productione, siue æquiuoca, siue vniuoca, quod non poterit rationabiliter excogitari, si pro causa illius effectiua afferatur lumen non coloratum in extremo prioris diaphani receptum. Siquidem neque hoc lumen habet posse colorare aliud lumen extra ipsum, & extra subiectum, in quo ipsum est: neque posita prædicta propagatione luminis interuenit in casu proposito vlla alia causa, cui possit tribui color in lumine apparens. Sed de hoc fusiùs dicemus alibi, dum assignabimus veram causam huius colorationis, quam quidem dicemus esse ipsam luminis dissipati agitationem, vi refractionis in secundo medio contingentis, & quam reddere non possunt, qui propagationem luminis explicatam conantur astruere.

Ea tamē conuincitur impossibilis, eo quod lumen est agēs vniuocum.

11 Confirmatur hæc tertia Probatio, quia extrema particula luminis in crystallo exempli gratiâ recepta, non solùm vt dictum est producit lumen in aere sequenti, posita prædicta propagatione luminis, sed etiam dici debet eadem producere aliud lumen reflexum in eodem crystallo, cùm detur manifestè huiusmodi reflexio facta, siue ab vltima superficie crystalli, vt nunc supponimus concedendum ab aduersario, siue à prima aeris crystallo contigui, vt suo loco iam probauimus teste experimento. Itaque cùm lumen hac intra crystallum reflexè propagatum non sit coloratum, vt certò apparet, non videtur asserendum, quòd lumen in aere coloratum producatur à luminis parte antecedente, in crystallo recepta, quia irrationabiliter hæc eadem pars luminis diceretur producere, & coloratum lumen, & non coloratum, adeoq; diceretur causa immediatè operans, & æquiuocè, & vniuocè in subiectis ad vtrūq; tamen effectum æquè dispositis, dum non apparet vnde illa determinetur ad hunc potiùs effectum, quàm ad illum in alterutro ex subiectis immediatè, atq; vniformiter propositis.

Non potest lumen esse causa simul vniuoca, & æquiuoca respectu subiectorum æque, & vniformiter paratorū.

Probatur Quartò ad hominē, vt aiunt, contra eos, qui negant distinctionem partium in continuo, ideòq; in lumine, quod debet dici continuum, non possunt asserere vnam partem ab alia physicè, ac re ipsa produci. Si quidē agnoscenda omnino est distinctio inter causam, & effectum ab ea productum, ne dicatur idem esse reipsa, & physicè se ipso prius, ac posterius natura.

Continuatio partiū in lumine impedit eius propagationem.

12 Probatur Quintò item ad hominem contra illos, qui asseruot lumen in diaphano conseruari à luminoso, à quò producitur. Sit diaphanum fluidum, exempli gratiâ aer, qui nunquam perfectè quiescit ab omni agitatione: tunc sic argumentor. Ex vna parte non potest quæcumq; particula luminis in aere conseruari immediatè à luminoso, cùm nec producatur immediatè ab illo, sed mediantibus alijs partibus luminis intermedij, ergo ijsdem mediantibus debet conseruari. Ex alia verò parte inconuenienter diceretur aliquid antecedenter productum conseruari effectiuè, & immediatè ab alio, quod post ipsum existit, & dum producitur, illud aliud habet iam suum esse, aut etiam habuit longè priùs. At hoc semper eueniret, si posito quòd Sol exempli gratiâ conseruet suum lumen in aere semper moto,

Lumen, quod conseruatur, nō est productum cū propagatum.

to, dicatur luminis partem ab alia parte vicina progigni. Ponamus enim per exiguum foramen intrare lumen in cubiculum alioqui obscurum, & ab eo illustrari vas crystallinum occlusum, ac solo aere plenum: quæro ergo, lumen, quod in crystallo, vel in aere intra illud vas quiescente recipitur, à quonam conseruatur? Respondendum sanè est conseruari à lumine, quod recipitur in aere extra vas agitato per cubiculum: & cùm alia, atq; alia semper noua pars aeris succedat in spatio, quod inter foramen prædictum, & vas crystallinum interiacet; alia atq; alia pariter semper noua pars luminis dicenda erit conseruare lumen illud, quod diu iam productum fuit in crystallo, vel aere intra crystallum quieto.

Sine in diaphano fluido.

Res adeo certa est, vt nullum possit apparere effugium, nisi dicas lumen migrare de subiecto in subiectum, esseq; idem lumen, quod successiuè informat totum aerem successiuè fluitantem per prædictum spatium, inter foramen fenestræ, & vas crystallinum extensum.

At neq; hoc admittitur ex communi sensu, neq; dici potest cohærenter ad propagationem luminis, quam impugnamus.

Hoc ipsum facillimè probatur etiam de diaphano non fluido. Etenim quæcunq; in illo signetur particula consistens, lumen in ea receptum non potest dici conseruatum nisi à particula luminis, quæ inter ipsam, & Solem iaceat in linea recta. At post breuissimum tempus hæc non est ampliùs in tali linea cùm Sol continuò moueatur velocissimè: Ergo alia, atq; alia continuò erit assignanda particula luminis, tanquam noua semper conseruatrix luminis iam pridem producti, & diu iam conseruati.

Sine in consistente.

13 Dices non esse inconueniens, quòd lumen hoc modo conseruetur dependenter ab alio, & alio lumine posteriùs producto.

Sed & ego dicam, idem numerò lumen productum in diaphano conseruari idem, quando aliud, & aliud luminosum præsertim eiusdem speciei successiuè applicatur eidem diaphano illustrando, quòd tamen nemo admiserit. Exempli gratiâ foramini paruo in tabula magna, & opaca aperto applicentur ex vna tabulæ parte successiuè multæ candelæ accensæ, quarum flammæ seriatim se contingant, ita vt in aere post tabulam alioqui obscuro sit semper eadē quantitas luminis, quia scilicet eadem magnitudo luminosi in eum aget radiando ex eâdem distantia per totum idem foramen. Dico igitur lumen, quod aerem illum illustrat, esse idem numerò durante successione illa flammarum foramini applicatarum, licèt luminosa illa varientur. Et qua ratione probabitur contra me lumen variari ad variationem luminosorum, eâdem probabitur etiam, lumen in vna parte diaphani cōseruatum, variari ad variationem reliquarum partium luminis in eodem diaphano concurrētium effectiuè ad conseruationem luminis illius post eas consequentis, sed antecedenter ad eas existentis. Nimirum paritas in hoc iam admittitur, quòd non minùs, ac luminosa ipsæ quoque particulæ luminis influunt physicè effectiuè in aliam partem luminis, & sola disparitas est, quod luminosum mediatè tantùm, vel mediatè simul, & immediatè, illæ verò immediatè agunt tum producendo, tum etiam conseruando.

Lumen non cōseruatur à pluribus agētibus successiuè in illud influentibus.

Ergo neque producitur cum propagatione à pluribus successiuè partibus in medio, &c.

14 Neq; dicas, quod sæpe, ac frustra dici solet, lumen essentialiter esse repræsentatiuum sui principij, ideoq; non posse idem lumen conseruari à diuersis luminosis, quia deberet illa omnia repræsentare, quod tamen præstare non valet, cùm hoc vnicum sit, illa verò diuersa ponantur. Respondetur enim, multa sed similia luminosa posse repræsentari ab eodem lumine. Præterea hæc vis repræsentatiua sui principij, non est essentialis lumini prout producto à tali luminoso, sed conuenit illi solùm dependenter à linea, secundùm quā spargitur, si sermo sit de figura luminosi, quæ repræsentari potest per lumen ipsius, vt probabitur ad *Propos.* 25. Igitur si varietas luminum successiuè dispositorum in vna recta linea, non obest quo minùs per illa repræsentetur idem luminosum

Vis repræsentatiua sui principij non est essentialis lumini.

nosum quoad partem, quæ talia lumina successiuè, ac mediatè propagat, quia propagat illa per eandem rectã lineam; eodem modo non oberit, quod sint plura in hoc casu, sed similia luminosa, dummodo suum lumen per eandem lineam spargant, dum sibi immediatè succedunt, seque statuunt ad eandem lineam, quæ scilicet à foramine prædicto inchoatur, & extenditur ad determinatam particulam aeris post tabulam illustrati. Quòd si sermo sit de colore, vel de intensione luminis in luminoso repræsentabilis, iam ponitur luminosa quoad hoc esse similia, ideoq; non poterit esse difficultas, quin valeat vnumquodq; ex illis repræsentari per lumen alterius similis. Deniq; lumen non esse essentialiter representatiuum sui principij effectiuè constat, vel ex hoc, quòd si Deus se solo producat lumen aliquod, hoc poterit, vel nullum repræsentare luminosum, vel non magis repræsentabit vnũ, quàm aliud ex pluribus perfectè similibus.

Ideoq; hic nõ obstat.

15 Probatur Sextò alter ad hominem contra eos, qui negant vniuersaliter simile posse agere in simile, vel saltem id negant in luminosis. Experimur aliquid illustrari à luminoso, quàmuis aliud æquale luminosum interponatur prædicto luminoso, & corpori illustrando. Ergo vel talis illustratio non fit à lumine propagato per influxum partis in partem immediatam ipsius luminis: vel ab vno luminoso producitur lumen in aliud simile luminosum, & ita simile agit in simile.

Illustratur aliquid à luminoso etiam si intermediet aliud luminosum.

Antecedens huius argumenti euidens est, & constabit illicò si paruo foramini aperto in lamina opaca applicetur priùs vna flammula ex vna parte, & obseruetur quanto lumine perfundatur corpus ex alia parte laminæ collocatum; ac deinde indirectùm cum prædicta flammula, & foramine apponatur alia similis flamma. Apparebit enim manifestè idem corpus secundùm eandem prorsus partem sui magis illustrari post appositionem secundæ flammæ, ac proinde illustrari etiam ab hac secunda flamma, quàmuis inter ipsam, & corpus illustratum mediet prima flamma æquè luminosa.

Flamma per flammam, mittit lumẽ.

Consequentia pariter certa est, quia si luminosum non agit in simile, ergo lumen à secunda flamma productum non extenditur per suas partes continuatim vsq; ad corpus illustratum, sed interrumpitur in flamma priore interposita, in qua nihil est luminis producti à secunda: ergo non datur in hoc casu propagatio luminis in toto medio à secunda flamma per influxũ partis vnius in partem immediatam.

Ergo eius propagatio non est cũ influxu partis in partem, nisi quid agat in simile.

16 Dices fortasse, flammam non esse luminosum perfectè continuum, sed habere admixtas plures particulas aeris, seriatim tamen, & continuis ordinibus per totam molem flammæ dispositas, per quas continuetur lumen à prædicta secunda flamma transmissum. At si hoc detur, libenter accipiam, & seruabo pro ijs, quæ dicta sunt *ad Propos. 6. & 8.* nec interim curabo vrgere hoc postremum argumentum pro præcedenti Propositione, quæ aliunde iam satis probata est.

An flamma sit quid continuum.

Quòd si dixeris cum aliquibus, flammam vtramq; integrare vnum agens adæquatum; & lumen, quod in subiecto illustrato producitur, esse totum, atq; indiuisibiliter ab vtrâuis flamma tãquam à partiali concausa, adeoq; posse flammam remotam continuare suum influxum post flammam intermediam, vsq; ad corpus illustratum, licèt talis influxus protinus ab illa est interrumpatur; neque propterea absurdum esse, quòd aliqua causa sic operetur in distans, quando illa non est causa, sed concausa, & ita si non operatur ipsa aliquid per totum mediũ, habet tamen aliam concausam ibi operantem: quemadmodum partes plures in carbone accenso concurrunt ad calefaciendum aliquid, & tamen nihil caloris producunt in alias compartes carbonis mediantes inter ipsas, & corpus, quod ab illis calefit.

An flamma illa concausent idem lumen, & vna illarum agat in distans.

17 Contrà est Primò, quia nulla apparet connexio harũ causarum in agendo, cùm neutra alteri subordinetur, aut recipiat aliquid ab altera: & gratis fingitur quòd idẽ lumen pendeat ab vtraq; causa. Immò sicut dum plures flammæ propagant suum lumen per eãdem particu-

Non magis id possunt flammæ illæ, quã aliæ disparatæ.

ticu-

ticulam aeris, quæ cum ipsis non est in linea recta, lumina in tali particula aeris subiectata communiter dicuntur plura lumina, & vnumquodq; agnoscitur pendere à propria, & determinata flamma, non secùs, ac certa pars caloris, item in tali particula aeris recepti, prouenire ab vna determinata flamma calefaciente; Ita etiam quando duæ flammæ sunt in recta linea cum tali particula aeris, vel cum aliquo opaco ab ipsis illustrato, agnoscendum est aliquid luminis ab vna sola flamma, & aliquid ab alia sola productum fuisse in tali opaco, vel particula aeris. Non est enim maior ratio de vno casu, quàm de alio.

Flamma remota spectatur per vicinam, sed lumine languidiore.

Et probatur communiter ex eo quòd talia lumina repræsentant singula suum luminosum, à quo producuntur: ideoq; si oculus prædictæ aeris particulæ applicatus conuertatur ad vnam flammã, videt illam in suo situ, aliam verò deinde videt in suo, si ad ipsam similiter conuertatur. Quod sanè argumentum validius est in nostro casu, quia flamma remotior per viciniorem spectata repræsentatur remissiùs, ac debiliùs, quam vicinior, oculo eidem vtramq; simul spectanti: Ergo lumen eundem oculum sic diuersimodè, & cum distincta actiuitate informans, non debet dici vnum indiuisibiliter proueniens ab vtrâque flammâ, tamquam à concausa totum ipsum comproducente.

Flamma intermedia si non recipit lumen à remota, est since opacum, &c.

18 Secundò. Quando duæ flammæ illustrant aliquod corpus non positum cum ipsis in linea recta, si inter ipsum, & vnam ex flammis interponatur aliquod opacum, statim cessat illuminatio, quæ à tali flamma proueniebat. Quæro ergo rationem cur perseueret idem effectus, cùm adsit alia flamma, quæ nonminùs in hoc casu dici poterit concausa in ordine ad effectum, qui priùs durabat, quàm dicatur in casu priore, quando scilicet non opacum interponitur, sed flammula? Profectò non habet opacum impedire talem illustrationem, nisi quatenus in eo, siue intra illud nihil producitur luminis ne mediatè quidē à flamma. Ergo nisi in flamma interposita reciperetur aliquid luminis à remotiore produci, non posset hæc dici in actu secundo concausa alterius: & illustratio per eius appositionem non augeretur, vt de facto augetur.

Lumen à remota flāma propagatum, si interrumpatur non potest determinari ad continuandam sua propagationis lineam.

19 Tertiò si nihil luminis à remotiore flamma productum recipitur in flamma, quæ foramini propior est (vt in experimento iam posito) & tamen per influxum partis in partem propagatur lumen à prædicta flamma remotiore non solùm vsq; ad flammam intermediam, sed etiam inde vsq; ad corpus vltra laminam perforatam collocatum; Quæro vnde habeat determinari ad certam lineam suæ propagationis hoc lumē post flammam intermediam pendens à flamma remoriore? Vtiq; non à flamma intermedia, quæ spargit suum lumen quoquouesùs, & cum nihil recipiat à lumine alterius flammæ, vsq; ad ipsam propagato, indifferens est ad iuuandum illam, nec potest esse illi concausa per vnum potiùs, quàm per alium ex suis radijs, quos sphæricè huc illuc dispergit. Neq, item potest obtineri hæc determinatio lineæ propagationis à priore propagatione, facta vsq; ad flammam intermediam, quia illa interrupta est, nec cōnectitur cum lumine vlteriùs propagando. Igitur consultius erit negare huiusmodi propagationes per influxum partis in partem, nisi quis velit admittere, posse aliquod agens agere in simile.

Ergo, vel non interrumpitur, & sic agit simile in simile, vel tollitur propagatio hic impugnata.

Exemplum, quòd sumebatur à carbone accenso, non est ad rem, tum quia partes in carbone sunt vnum continuatione, flammæ autem prædictæ ne loco quidem iunguntur; tum quia modus operandi totius carbonis est per emissionem igniculorum, seu calidarum exhalationum, non verò per meram caloris propagationem, vt alibi diximus.

Cur hoc argumentum non absolutè fuerit propositum, sed solum ad hominem, &c.

20 Placuit afferre hoc argumentum non absolutè, sed cum limitatione, & (vt aiunt) ad hominem contra negantes posse aliquid agere in simile: quia nolui assumere probandum id, quod videtur facilè à multis concedendum, etiam in præsenti nostra materia, idest luminosum non agere in simile luminosum. Siquidem non solùm, vt communiter fertur, intentio agentis vniuersaliter est vt

affimi-

assimilet sibi passum, & vbi iam est similitudo, frustra est quòd agens illam velit introducere in subiectum suæ actionis: Sed prꝛterea si vna flamma auget lumen alterius flammæ, hæc iam facta potentior multò magis augebit lumen primæ, & prima iterum augebit lumen secundæ, & ita instituendus erit processus in infinitum. Nempe non videtur communiter negandum eandem inesse fæcunditatem lumini in flamma aliunde recepto, quæ inest lumini omnino simili ab eadem flamma producto in aliis corporibus; & quæ inest pariter lumini, quod in se ipsa producit qualibet flamma. Igitur absolutè dicendum erit non recipi de facto in vna flamma lumen ab altera productum; ac proinde nec dari propagationem luminis hactenus impugnatam.

PROPOSITIO XI.

Luminosum non producit immediatè lumen in toto diaphano per ipsum illustrato.

Aliqua actio immediata agentis naturalis in totũ subiectũ extensum admittẽda &c.

1 NOn reprobamus vniuersim actionem immediatam agentis naturalis, & physici in partes medij, seu subiecti ab eo aliquatenus distantes (quæ tamen actio continuetur per totum medium), quia nimis durum videtur negare cuicumq; agenti virtutem producendi immediatè extra se aliquid, saltem sibi contiguum, & secundùm aliquam determinatam, ac paruam magnitudinem extensum. Si verò concedatur quòd possit, vel tantillum sic producere, quod habeat, vel minimam extensionem; iam non repugnabit de se, & absolutè actio immediata agentis naturalis, ac physici in distans in sensu explicato: & quò validius erit agens, eò maior concedenda erit distantia, ad quam eius actio immediata se extendat. Sed restringimus Propositionem ad luminosa, pro quibus specialis est difficultas, fundata in reflexione luminis, quæ negari non potest: & multò maior est difficultas, si admittatur propagari lumen per totum diaphanum in instanti.

Luminosum non ita agit in totum medium ab ipso illustratum.

2 Probatur Propositio Primò. Quia si luminosum produceret immediatè lumen in partibus diaphani ab eo distantibus, Reflexio luminis deberet esse, vel nulla, vel saltem non ea, quæ de facto est.

Vt hæc sequela faciliùs probetur attendamus finem, quem natura dicenda est intendere in reflexione luminis: & quia non agimus nunc vt probemus, lumen non produci in diaphano à luminoso, sed solùm probamus non produci immediatè; sufficiat nobis argumentari ad hominem contra opinantes oppositum, & cum illis supponamus, lumen esse qualitatem in diaphano tanquam in subiecto productam à luminoso, quæ tunc reflexè producatur, quando vlterior eius directa diffusio impeditur, quodcumq; tandem sit illud impedimentum.

Quid supponatur hic ad hominẽ &c.

Finis à natura intentus in reflexione luminis.

3 Igitur quærendum nunc est, cur impedita vlteriori directa propagatione luminis, hoc propagetur per reflexam. Verùm nemo sanè est qui positis prædictis non dixerit, ideo lumen reflecti, quia luminosum debet aliquo tandem modo possibili explere actiuitatẽ suam, (quod tamen impugnabimus *ad Propos. 16.*) & cum non possit directè, propterea cogitur reflexe propagare suum effectum, idq; tanto efficaciùs, quantò in minori distantia prope illud oppositum fuerit impedimentum, quia sic fortior vis validiùs etiam quærit extẽsionem suæ actionis. At enimuerò possunt luminosa faciliùs, & connaturaliùs obtinere hoc intentum absq; reflexione, posito quòd illa immediatè agant in toto diaphano non impedito, si videlicet intensiùs operentur in spatio concesso, cum debito decremẽto intensionis pro maiori elonga-

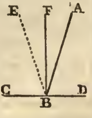
 gatio-

gatione radij à luminoso ipso radiante.

4 Sit enim exempli gratiâ luminosum A, radians obliquè ad punctum B in superficie opaca CD; & reflexus radius sit BE, cuius intensio decrescit ex B versus E sicut in radio directo illa decrescit ex A versus B.

Faciliùs illo obtineretur absq; reflexione, si lumen f.m ageret immediatè in totum medium.

Eâdem ratione si luminosum F radiet perpendiculariter ad punctum B, erunt in eâdem linea physica concipiendi duo radij, alter directus FB, cuius intensio decrescat ab F versus B, alter reflexus BF, cuius intensio decrescat à B, tendendo versus F. Dico itaq; connaturalius esse, si luminosum F impeditum ne vlteriùs directè producat radium FB, illum magis intendat, sed cum simili proportione, atq; ordine decrementorum in hoc intensionis augmento, quem seruat in ipsa minori intensione eiusdem radij directi, quando non adest impedimentum CD: hoc est intendendo cū maiori augmento partes sibi vicinas, & cum minori remotas. Sic enim, & luminosum habet intentum finem, exercendi scilicet totam suam actiuitatem, seu producendi quidquid ex se potest; & conuenientiùs distribuitur eius actio terminusque per eam productus. Siquidem non minùs est actio immediata eiusdem luminosi, qua producitur hoc intensionis additamentum, quàm illa, qua producitur lumen debitum radio directo, & non impedito ex oppositione opaci: & praeterea adsunt omnia requisita, videlicet capacitas in subiecto, nempe diaphano, & virtus in luminoso. Ergo & haec ipsa productio intensionis luminis debet fieri modo praedicto connaturaliori, adeoq; sine reflexione, si haec aliunde, quàm ex fine praedicto non probetur necessaria: videlicet ita vt maior effectus producatur in parte medij vicina, & minor in remota.



Ex conuenientia.

5 Eadem est vis huius argumenti circa radium AB, obliquè incidentem, qui non reflecteretur in BE, sed à suo luminoso A intenderetur magis modo iam dicto, & cum decrementorum ordine cōnaturali, si luminosum immediatè exerceret actiuitatem suam per totum radium AB: posito enim impedimento CD, & supposita in luminoso necessitate producendi quidquid luminis in virtute illius continetur, faciliùs esset luminoso alios gradus addere in eodem subiecto AB, in quod immediatè iam agit, & quod est capax illorum etiam ab ipso recipiendorum, quàm quaerere aliud subiectum, per tales, & tantos angulos, hoc est per leges illi immediatè incognitas, inueniendum; & ad cuius inquisitionem à nullo extrinseco determinatur, eò ipso quòd immediatè agit in subiectum intra suam sphaeram positum. E contrariò vides quàm inconuenienter asseratur, minus luminis esse productum à luminoso A in partibus prope E, quàm in partibus prope B, quantumuis E sit valde vicinius agenti, quàm ipsum B, & agens immediatè se extendat ad vtrumque; hoc est nulla per medium designabili via, nullaq; intermedia virtute determinetur seriùs, aut debiliùs ad agendum in E, quàm in B.

6 Dices finem reflexionis luminis non esse, vt expleatur actiuitas, sed vt compleatur sphaera, siue extensio actiuitatis luminosi: ex quo sequitur inter caetera hoc beneficium viuentibus, vt possint aliquid luminis ad loca radijs directis inaccessa conuertere, & ad suos vsus secundùm determinatas distantias deriuare per reflexionem.

Sphaera, & extensio actiuitatis nulla attenditur à luminoso, si agit immediatè in totū medium.

Respondeo haec bene dici, sed non stare cum immediata actione luminosi in totum subiectum. Etenim causa immediatè operans in toto subiecto non alligatur tali extensioni, sed sicut appetit principaliter suum effectum, ita illum statim, ac vbicumq; potest producit, vbi videlicet nacta fuerit subiectum capax: nec potest illa sibi determinare aliquid subiecti longiùs extēsi in locum alterius, quod impediatur, quando iam adest subiectum capax totius effectûs, & in quod illa iam agit.

7 Probatur iterum eadem sequela Argumenti iam facti *num.* 2. praescindendo

Reflexio luminis esset opus intelligentiæ si luminosum ageret immediatè, &c.

dendo nunc à fine, per reflexionem luminis intento. Luminosum non est causa libera, & agens cum intelligentia, ita vt possit discernere quandonam opus est in radio perpendiculari duplicare intensionem, eiusq; incrementa opposito modo ordinare, vt suprà explicatum est: Neq; item valet luminosum cognoscere quandonam debeat eligere subiectum per lineam reflexam quærendum, & quando non. Ergo aliunde debet illud determinari ad actionem reflexam, & ad agendū in subiecto hîc potiùs quam ibi posito. At si dicatur immediatè agere, non potest determinari à medio, nec ab aliquo, quod sit vel in subiecto ipso, vel in medio, vel demum in ipso agente: quia hæc vel eodem semper modo se habent, siue fiat reflexio, siue non fiat, vel de se inepta sunt ad huiusmodi determinationem. Ergo à nullo determinari ad talem actionem reflexam. Cum igitur ad illam de facto determinetur, dicendum est luminosum non agere in totum diaphanum immediatè, & per solam virtutem sibi intrinsecam.

Non est vnde determinetur angulus reflexionis, si luminosum agit immediatè &c.

8 Probatur Tertiò eadem sequela argumenti præmissi. Non potest luminosum agere per reflexionem ad tales, ac tantos angulos determinatè factam, nisi agat directè per lineam similes angulos facientem cum opaca superficie, quæ lumen reflectit: siquidem absq; linea excogitari non potest angulus. At nō datur huiusmodi linea, si luminosum agit immediatè in omnes partes diaphani, quia nullus est ordo, qui illam determiner: Non ordo prioritatis, ac posterioritatis, nam luminosum æquè primò, & in instanti dicitur producere omnes particulas luminis in diaphano: Non ordo causalitatis, nam posito quod luminosum immediatè producat totum lumen, non est agnoscere inter partes illius rationem causæ, & effectûs, adeoq; nec prioritatem, ac posterioritatem naturæ, secundùm quam certa, ac reali determinatione illæ ordinentur, & per vnā determinatam lineā actione ipsa disponantur. Nullus autem alius ordo excogitari potest, quo de facto in lumine determinetur huiusmodi linea, quæ tamen sine ordine aliquo partium haberi non potest. Etenim quod in subiecto luminis alia, & alia linea possit assignari, non facit ad rem, cùm sit designatio extrinseca lumini, & vniuersim competens etiam accidentibus, quæ non producuntur per lineam rectam: Sicut etiam actioni extrinsecum est, & per accidens, quòd in ipso lumine producto, & per Diuinam Omnipotentiam, si placet, conseruato extra subiectum, possint plures lineæ designari. Hîc autem quando dicitur luminosum agere per lineam rectā, significatur aliquid ampliùs, quàm quòd possit fieri prædicta extrinseca designatio lineæ rectæ in lumine: nempe significatur actionem ipsam luminosi alligari lineæ rectæ, adeoq; assignandam esse lineam, quæ non tam sit linea diaphani, vel luminis, quàm linea actionis. At hoc sine ordine aliquo in ipsa productione seruato fieri nequaquam potest.

Quid sit produci lumen per lineam rectam.

Dependentia vnius partis luminis ab alia, & alia posita in linea recta.

9 Neque item sufficit, quòd à posteriori videamus, aut credamus nos videre vnam particulam luminis de facto pendere vel quasi pendere ab alia, & alia determinatè, hoc est ab illis, quæ cum ea, & luminoso positæ sunt in linea recta, ita vt ablatā ex ijs aliqua, seu interrupta tali linea per interpositionem corporis opaci, reliquæ omnes in linea illa remotiores à luminoso pereant: non sufficit, inquam, hoc reipsa obseruare, sed debet afferri ratio illius physica, & fundata in modo productionis: quam quidem reddere nemo potest, si velit à luminoso nullum seruari ordinem in ipsa productione, sed illud æquè primò, ac immediatè se habere ad partes omnes sui effectûs.

Cùm ergo non sit excogitare aliquam lineam ipsius actionis, & quam luminosum immediatè agens seruet in ipsa productione luminis directi; neq; erit assignare physicam rationem, cur ipsum lumen reflectatur ad tales, ac tantos angulos, hoc est per lineam facientem tales angulos. Hanc verò rationem statim, ac facilè assignabimus, si dicamus lumen produci in diaphano cum aliquo ordine, & cum aliqua successione, quæ lineam ipsam productionis determinet modo

iam

iam dicto, & qui nullum trahit secum absurdum, vt magis constabit ex dicendis.

Agens immediatè operans in subiecto remoto, non potest impediri à medio imperfectiore.

10 Probatur Secundò Propositio. Quia si luminosum agit immediatè in diaphanum etiam remotum, non est cur eius actio reddatur minor, ac debilior per interpositionem medij imperfectioris, quòd tamen videmus euenire. Exempli gratiâ si vitrea fenestra claudatur, videmus iam minùs illuminari à Sole aërem, ac cætera intra cubiculum, cuius fenestra occlusa fuit per obductionem vitrei repaguli; & quò crassius fuerit vitrum fenestræ, sic obductum, eò minùs illuminabitur quidquid est intra cubiculum, quàmuis eodem modo, ac priùs de se expositum Soli. In hoc ergo casu, si Sol immediatè ageret in aerem, æquè vt priùs ab eo distantem, & in cubiculo eodem manentem, non deberet minùs eum illuminare postquam interpositum fuit vitrum, quàmuis imperfectiùs diaphanum: Et cum secùs contingat, dicendum est Solis actionem in aërem illum dependere, ac regulari ab actione eiusdem in prædictum vitrum: ac proinde Solem non immediatè agere in totum diaphanum ipsius lumine illustratum, sed extendere actionem suam in diaphanum remotum mediante sua item actione in vicinum diaphanum.

Equidem non video quid respondere possint huic argumento Auctores illi, qui cum admittant, Solem exempli gratiâ per occultas influentias agere in viscera Terræ ad producendum aurum, ne tamen cogantur concedere actionem in distans, asserunt sufficere quòd Sol operetur aliquid in toto aëre intermedio, producendo exépli gratiâ lumen, aliamue qualitatem, quæ licèt diuersa sit à qualitate productiua auri continuet tamen actionem Solis: nempe ad vitandam actionem in distans sufficere, si in toto spatio intermedio non desit aliqua actio eiusdem vnius agentis, siue mediatè, siue immediatè sic influentis. Non video, inquam, quomodo possint negare, Solem in prædicto casu debere æquè illuminare aërem in cubiculo inclusum, siue fenestra liberè aperta sit, siue vitrea ipsius repagula obducta fuerint. Etenim si Sol agit immediatè in aërem illum, & actio Solis in vitrum interpositum ideo solùm requiritur, ne Sol agendo in aerem dicatur agere in distans; iam non est ratio, cur Sol non agat iuxta capacitatem aëris remoti, siue cùm vitrum interpositum est, siue cum solus aer absq; vitro interposito continuatè expanditur. Scilicet habet Sol quidquid requiritur pro illius actione proportionata capacitati prædicti aëris remoti, etiamsi vitrum interponatur: nam & aer sufficienter dispositus est, non secùs, ac priùs, quando vitrum non interponebatur, & Sol ipse habet eandem virtutem, ac deniq; non deest continuatio actionis illuminatiuæ à Sole per totum medium, ideoq; timeri non debet, quòd actio fiat in distans. Ergo si Sol immediatè produceret lumen in prædictum aerem, deberet illud producere secundùm capacitatem ipsius aeris, neq; deberet illud producere minùs intentum, quamuis vitrum aut aliud medium imperfectius interponatur.

Præsertim si actionis continuatio in medio ideo solùm requiritur, ne dotur actio in distans.

Neq; verò rationabiliter poterit aliquis exigere, vt huiusmodi actio luminosi vitrum intermedium maior sit, quàm in aerem subsequentem, si ponat Solem agere immediatè in talem aerem: Quia sicut eiusdem Solis actio aurifactiua in viscera terræ non requirit actionem similiter aurifactiuam in toto medio interposito; ita neque actio illuminatiua aeris remoti debet requirere æqualitatem illuminationis in vitro intermedio: plus enim est quòd sufficiat actio alterius ordinis, seu speciei in medio pro aurifactione, ad quam Sol immediatè concurrat, quàm quòd sufficiat minor actio eiusdem speciei in vitro pro illuminatione aeris remoti. Deniq, eo ipso quòd Sol agit immediatè in prædictum aerem remotum, nó apparet quid faciat ad eius actionem quantitas illuminationis in vitro intermedio.

Et continuatio illa fit cũ variatione de specie in speciem actionis.

11 Probari vlteriùs posset Propositio, Quia non solùm (vt modò dicebatur) quando medium alicubi est imperfectius, & minùs diaphanum, sed etiam quando est prorsus opacum, non deberet tamen impediri actio illuminatiua circa

Si luminosũ immediatè ageret in partes remotas corporis illuminati, opacum interpositum nõ impediret illuminationem.

circa aliud subiectum de se capax, posito quòd hæc immediatè exerceatur à luminoso. Quod argumentum eo præsertim in casu valebit, quando corpus opacum interpositum adeo paruum est, vt vix sufficiat obumbrare certum aliquod corpus illuminabile item paruum, nō impedito alio lumine, quod circumquaq; spargitur per medium circa prædictum corpus obumbratum, & quod continuat actionem luminosi agentis. Nimirum reddi non potest ratio, cur per talem interpositionem impediatur illuminatio, quia & luminosum vltimò, ac perfectè dispositum est ad agendum, & subiectum de se idoneum est, & capax illuminationis, & vt suppono positum est intra sphæram actiuitatis ipsius luminosi: ergo non potest suspendi illuminatio, quæ est actio necessaria, & naturaliter apta sequi positis omnibus ad eam prærequisitis.

Neq; lumen spargitur per lineam rectam.

Neq; est cur iterum hîc recurras ad consuetum effugium, dicendo hanc esse luminis naturam, vt diffundatur, seu propagetur per lineam rectam, à luminoso extensam ad corpus illuminabile: hoc enim iam præclusum est, & ex suprà dictis *num.* 8. *&* 9. constat, productionem hanc luminis per lineam rectam non saluari si dicatur, luminosum agere absq; successione aliqua, vel dependentia à medio, quæ importet aliquem ordinem in actione ipsa illuminationis concipiendum: siquidem assignanda est aliqua linea, quæ non sit linea luminis, sed linea productionis, & propagationis ipsius luminis: alioquin nulla affertur vera, & naturalis connexio, seu dependentia, inter productionem luminis immediatè à luminoso, & totius intermedij corporis diaphaneitatem.

Calorem esse immediatè à Sole, an rectè arguatur ex necessitate præsentia Solis.

12 Obijcies tamen adhuc. Statim, ac inter manum meam, & Solem interponitur aliquod corpus opacum, cessat in manu quasi totaliter valida illa sensatio caloris, quàm priùs experiebar. Sed hoc non potest aliunde prouenire, quàm ex eo, quòd Sol immediatè per se, cum suo tamen lumine, agit in manum, producendo in ea calorem: calor enim cùm non sit aliquid fugiens, & minimè durans, vt est lumen, deberet aliquantulum adhuc sentiri in sua illa intensione, quam habebat præsente Sole, ac lumine, & non statim illam amittere cum decremento adeo notabili ad subitam Solis absentiam: sicut nec deinde totum simul, sed paulatim fit decrementum reliqui caloris, qui postea remittitur in manu. Quemadmodum ergo hinc concedi debet, Solem immediatè, & per se ipsum concurrere ad calefactionem, ita etiam debet concedi concurrere immediatè ad illuminationem, hoc est ad productionem immediatam luminis in subiecto.

Etiamsi daretur calorē esse immediatè à Sole, de lumine tamē concedendum non est.

13 Respondeo, ex allato experimento inferri solùm, quòd lumen statim, ac receptum est in manu magnum calorem in ea producit (pugnando tamen priùs cum frigore, quòd in illa præfuit) & statim, ac cessat in ea recipi seu esse, cessat etiam validus ille calor, qui proinde arguitur esse ab ipso lumine. Cæterùm etiamsi daretur, posse aliquod calefactiuum agere immediatè calefaciēdo, de luminoso tamen, vt ab initio diximus, est peculiaris ratio in cōtrariùm, præsertim ob reflexionem in eo certissimam. Prætereà non assignabitur huiusmodi calefactiuum, per suam præsentiam statim, & cum valde magna intensione calefaciens aliquod subiectum remotum, quin etiam simul calefaciat totum medium interiectum, continuando calorem medij cum calore producto in tali subiecto. At calor, qui producitur in subiecto illuminato, & remoto, non requirit necessariò calorem productum etiam in toto corpore intermedio, vt patet si lumen Solis, quò manus mea calefit, transeat per gelidam aquam, vel per aerem frigidissimo etiam vento agitatam. Ergo dicendum est calorem in manu productum, esse immediatè à lumine in illa recepto, non autem à Sole immediatè producente. Neque verò debet mirum videri, quòd lumine absente calor ab eo productus statim pereat, & tamen non item statim producatur semper calor cùm lumen fit præsens: quin immò hinc potiùs argui debet

iam dicto, & qui nullum trahit secum absurdum, vt magis constabit ex dicendis.

Agens immediatè operans in subiecto remoto, non potest impediri à medio imperfectiore.

10 Probatur Secundò Propositio. Quia si luminosum agit immediatè in diaphanum etiam remotum, non est cur eius actio reddatur minor, ac debilior per interpositionem medij imperfectioris, quòd tamen videmus euenire. Exempli gratiâ si vitrea fenestra claudatur, videmus iam minùs illuminari à Sole aërem, ac cætera intra cubiculum, cuius fenestra occlusa fuit per obductionem vitrei repaguli; & quò crassius fuerit vitrum fenestræ, sic obductum, eò minùs illuminabitur quidquid est intra cubiculum, quàmuis eodem modo, ac priùs de se expositum Soli. In hoc ergo casu, si Sol immediatè ageret in aerem, æquè vt priùs ab eo distantem, & in cubiculo eodem manentem, non deberet minùs eum illuminare postquam interpositum fuit vitrum, quàmuis imperfectiùs diaphanum: Et cum secùs contingat, dicendum est Solis actionem in aëtem illum dependere, ac regulari ab actione eiusdem in prædictum vitrum: ac proinde Solem non immediatè agere in totum diaphanum ipsius lumine illustratum, sed extendere actionem suam in diaphanum remotum mediante sua item actione in vicinum diaphanum.

Equidem non video quid respondere possint huic argumento Auctores illi, qui cum admittant, Solem exempli gratiâ per occultas influentias agere in viscera Terræ ad producendum aurum, ne tamen cogantur concedere actionem in distans, asserunt sufficere quòd Sol operetur aliquid in toto aëre intermedio, producendo exẽpli gratiâ lumen, aliamue qualitatem, quæ licèt diuersa sit à qualitate productiua auri continuet tamen actionem Solis: nempe ad vitandam actionem in distans sufficere, si in toto spatio intermedio non desit aliqua actio eiusdem vnius agentis, siue mediatè, siue immediatè sic influentis. Non video, inquam, quomodo possint negare, Solem in prædicto casu debere æquè illuminare aërem in cubiculo inclusum, siue fenestra liberè aperta sit, siue vitrea ipsius repagula obducta fuerint. Etenim si Sol agit immediatè in aërem illum, & actio Solis in vitrum interpositum ideo solùm requiritur, ne Sol agendo in aerem dicatur agere in distans; iam non est ratio, cur Sol non agat iuxta capacitatem aëris remoti, siue cùm vitrum interpositum est, siue cum solus aer absq; vitro interposito continuatè expanditur. Scilicet habet Sol quidquid requiritur pro illius actione proportionata capacitati prædicti aëris remoti, etiamsi vitrum interponatur: nam & aer sufficienter dispositus est, non secùs, ac priùs, quando vitrum non interponebatur, & Sol ipse habet eandem virtutem, ac deniq; non deest continuatio actionis illuminatiuæ à Sole per totum medium, ideoq; timeri non debet, quòd actio fiat in distans. Ergo si Sol immediatè produceret lumen in prædictum aerem, deberet illud producere secundùm capacitatem ipsius aeris, neq; deberet illud producere minùs intentum, quamuis vitrum aut aliud medium imperfectius interponatur.

Præsertim si actionis continuatio in medio ideo solùm requiritur, ne detur actio in distans.

Et continuatio illa fit cũ variatione de specie in speciem actionis.

Neq; verò rationabiliter poterit aliquis exigere, vt huiusmodi actio luminosi in vitrum intermedium maior sit, quàm in aerem subsequentem, si ponat Solem agere immediatè in talem aerem: Quia sicut eiusdem Solis actio aurifactiua in viscera terræ non requirit actionem similiter aurifactiuam in toto medio interposito; ita neque actio illuminatiua aeris remoti debet requirere æqualitatem illuminationis in vitro intermedio: plus enim est quòd sufficiat actio alterius ordinis, seu speciei in medio pro aurifactione, ad quam Sol immediatè concurrat, quàm quòd sufficiat minor actio eiusdem speciei in vitro pro illuminatione aeris remoti. Deniq, eo ipso quòd Sol agit immediatè in prædictum aerem remotum, nõ apparet quid faciat ad eius actionem quantitas illuminationis in vitro intermedio.

Si luminosũ immediatè ageret in partes remotas corporis illuminati, opacum interpositum nõ impediret illuminationem.

11 Probari vlteriùs posset Propositio, Quia non solùm (vt modò dicebatur) quando medium alicubi est imperfectius, & minùs diaphanum, sed etiam quando est prorsus opacum, non deberet tamen impediri actio illuminatiua

circa

circa aliud subiectum de se capax, posito quòd hæc immediatè exerceatur à luminoso. Quod argumentum eo præsertim in casu valebit, quando corpus opacum interpositum adeo paruum est, vt vix sufficiat obumbrare certum aliquod corpus illuminabile item paruum, nō impedito alio lumine, quod circumquaq; spargitur per medium circa prædictum corpus obumbratum, & quod continuat actionem luminosi agentis. Nimirum reddi non potest ratio, cur per talem interpositionem impediatur illuminatio, quia & luminosum vltimò, ac perfectè dispositum est ad agendum, & subiectum de se idoneum est, & capax illuminationis, & vt suppono positum est intra sphæram actiuitatis ipsius luminosi: ergo non potest suspendi illuminatio, quæ est actio necessaria, & naturaliter apta sequi positis omnibus ad eam prærequisitis.

Neq; lumen spargetur per lineam rectam.

Neq; est cur iterum hîc recurras ad consuetum effugium, dicendo hanc esse luminis naturam, vt diffundatur, seu propagetur per lineam rectam, à luminoso extensam ad corpus illuminabile: hoc enim iam præclusum est, & ex suprà dictis *num.* 8. & 9. constat, productionem hanc luminis per lineam rectam non saluari si dicatur, luminosum agere absq; successione aliqua, vel dependentia à medio, quæ imponet aliquem ordinem in actione ipsa illuminationis concipiendum: siquidem assignanda est aliqua linea, quæ non sit linea luminis, sed linea productionis, & propagationis ipsius luminis: alioquin nulla affertur vera, & naturalis connexio, seu dependentia, inter productionem luminis immediatè à luminoso, & totius intermedij corporis diaphaneitatem.

Calorem esse immediatè à Sole, an rectè arguatur ex necessitate præsentia Solis.

12 Obijcies tamen adhuc. Statim, ac inter manum meam, & Solem interponitur aliquod corpus opacum, cessat in manu quasi totaliter valida illa sensatio caloris, quàm priùs experiebar. Sed hoc non potest aliunde prouenire, quam ex eo, quòd Sol immediatè per se, cum suo tamen lumine, agit in manum, producendo in ea calorem: calor enim cùm non sit aliquid fugiens, & minimè durans, vt est lumen, deberet aliquantulum adhuc sentiri in sua illa intensione, quam habebat præsente Sole, ac lumine, & non statim illam amittere cum decremento adeo notabili ad subitam Solis absentiam: sicut nec deinde totum simul, sed paulatim fit decrementum reliqui caloris, qui postea remittitur in manu. Quemadmodum ergo hinc concedi debet, Solem immediatè, & per se ipsum concurrere ad calefactionem, ita etiam debet concedi concurrere immediatè ad illuminationem, hoc est ad productionem immediatam luminis in subiecto.

Etiamsi daretur calorē esse immediatè à Sole, de lumine tamē concedendum non est.

13 Respondeo, ex allato experimento inferri solùm, quòd lumen statim, ac receptum est in manu magnum calorem in ea producit (pugnando tamen priùs cum frigore, quòd in illa præfuit) & statim, ac cessat in ea recipi seu esse, cessat etiam validus ille calor, qui proinde arguitur esse ab ipso lumine. Cæterùm etiamsi daretur, posse aliquod calefactiuum agere immediatè calefaciēdo, de luminoso tamen, vt ab initio diximus, est peculiaris ratio in cōtrarium, præsertim ob reflexionem in eo certissimam. Præterea non assignabitur huiusmodi calefactiuum, per suam præsentiam statim, & cum valde magna intensione calefaciens aliquod subiectum remotum, quin etiam simul calefaciat totum medium interiectum, continuando calorem medij cum calore producto in tali subiecto. At calor, qui producitur in subiecto illuminato, & remoto, non requirit necessariò calorem productum etiam in toto corpore intermedio, vt patet si lumen Solis, quò manus mea calefit, transeat per gelidam aquam, vel per aerem frigidissimo etiam vento agitatam. Ergo dicendum est calorem in manu productum, esse immediatè à lumine in illa recepto, non autem à Sole immediatè producente. Neque verò debet mirum videri, quòd lumine absente calor ab eo productus statim pereat, & tamen non item statim producatur semper calor cùm lumen fit præsens: quin immò hinc potiùs argui debet

bet aliqua pugna luminis cum frigore, quod pellendum est à subiecto iam illuminato, & nondum calefacto, quæ pugna prout maior fuerit ratione subiecti suum frigus naturaliter reparantis, aut conseruantis, eò maior erit tarditas calefactionis: at lumine iam absente, & non ampliùs obsistente prædictæ frigoris reparationi, illico extinguitur magna illa intensio caloris, quam lumen & produxerat, & suo modo conseruabat, quia nec se ipsa potest resistere naturali prædictæ reparationi frigoris, nec habet ipsa principium à quo restauretur successiuè, & quasi conseruetur. Verùm opportuniùs alibi infra explicabitur quomodo per lumen efficiatur calor in subiecto illuminato.

PROPOSITIO XII.

Lumen, quod est in diaphano illustrato, non videtur esse productum in illo.

Non est agēs, à quo producatur lumen in diaphano illustrato.

1 PRobatur breuissimè, quia non videtur posse assignare agens, à quo illud ibi producatur. Aut enim illud dicitur esse luminosum ipsum, quòd immediatè agat in toto diaphano, & hoc sustineri non potest ex probatis ad præcedentem *Propositionem*: aut dicitur esse idem luminosum, sed agens mediatè per aliquam suam virtutem, & rursus, vel hæc virtus est ipsum lumen, ita vt prima pars luminis, à Sole exempli gratiâ immediatè producta, sit illi virtus, & instrumentum ad producendam aliam sequentem, & hæc ad aliam: & hoc pariter sustineri nequit, quia per *Propos.* 10. pars luminis non influit effectiuè in aliam partem: Vel hæc virtus est aliquid aliud à luminoso productum in diaphano, & hoc gratis fingitur, cùm non appareat vllum eius indicium. Quin immò contra huiusmodi virtutem redit argumentum factum contra lumen, aut luminosum: hæc quippe virtus, vel est in ipso luminoso, & non minùs cum illa luminosum ageret immediatè in distans modo iam impugnato; vel est in diaphano producta, & iterum quæritur de illa vtrùm producta fuerit immediatè, an verò mediantibus eius partibus, vt de lumine fuit quæsitum: iisdemq; prorsus argumentis probabitur, illam neutro modo posse produci.

Siue mediatè siue etiam immediatè.

2 Deniq; nec dici potest, luminosum agere, & mediatè per particulas luminis in vicinam ordinatim influentes, & immediatè per suam intrinsecam virtutem. Cum enim probatum fuerit, neutrum ex his posse admitti, patet non posse vtrumq; simul sustineri, quia nulla est ratio ex tali vnione, seu simultate concursûs resultans, quæ infringat vim argumentorum, quæ singillatim contra partes assertionis allata sunt. Specialiter autem manifestum est luminis partes non posse dici virtutem actiuam luminosi per *Propos.* 10. siue illud præterea concurrat ex se per suam entitatem (quod per *Propos.* 11. impossibile est) siue non. Ergo non potest asseri, quòd luminosum per hunc duplicem concursum, vel per alterum ex illis, reuera producat lumen in diaphano, quod ab eo illustratur.

PRO-

PROPOSITIO XIII.

Non improbabiliter dicitur, quòd Lumen cum motu locali diffundatur ex luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

Lumē in actu sua productionis est qd fluidum.

1 PRobatur Primò, Quia lumen per *Propos.* 2. dici potest aliquid fluidum, ergo illud tūc maximè, aut etiam vnicè debet fluere, cū producitur, simulq; spargitur extra luminosum per diaphanum, quòd illustrat. Sed fluxus necessariò importat motum localem, vt per se patet. Ergo probabile est, quòd lumen cum motu locali diffundatur ex luminoso per diaphanum ab ipso illustratum.

2 Probatur Secundò, Quia ex vna parte euidens est, lumen quo diaphanum illustratur, produci seu peruenire aliquo tandem modo à luminoso: ex altera verò parte per præcedentem Propos. dici potest lumen à luminoso non produci in ipso diaphano. At lumen, quod productum est extra diaphanum, & tamen est in diaphano, naturaliter non potest in eo esse nisi per motum localem: & probatur, quia nullo alio modo potest concipi translatum, seu positum in diaphano lumen, quod nec iterum ab alio reproducitur in diaphano, vt supponimus, nec potest ipsum quiescens intrare diaphanum ad se adductum, cùm talis adductio diaphani non fiat; nec alia excogitabili facultate valet naturaliter esse de nouo vbi non erat.

Nonnisi per motum localē res naturaliter potest esse in loco, extra quem producta fuit

Deniq; lumen, vtpote sensibile, non est quid spirituale, sed est aliquid corporeum: ergo iuxta leges omnium corporum, vel corporeorum, non potest per vires naturæ esse de nouo, vbi non producitur, nisi illuc transferatur per motum localem, relinquendo scilicet vnum locum, & transeundo ad alium.

Quæres fortasse quinam sit locus, quē deserit lumen dum primò est in aliquo diaphano. Respondeo dubitari non posse, quin sit ipsum luminosum, quod in se primò producit lumen, ac deinde illud eiaculatur, & expandit sphæricè quoquouersus per totum diaphanum, quod est præsens, directè quidem donec impediatur ab opaco, reflexè autem si ad reflexionem determinetur ab opaco, in quòd lumen incurrat.

Rectitudo motus in proiectis obtinetur per motus celeritatem.

3 Confirmatur Propositio, Quia si qua propagantur cum motu locali, vt de odore, sono, & virtute magnetica, facilè concedi solet à multis, ex illis id per lineam rectam certiùs propagatur, quod etiā velociùs diffunditur, & ideo probabiliter per lineam magis rectam, quia velociùs. Quemadmodum etiam in proiectis, quod celeriùs mouetur, mouetur etiam per viam magis rectam, nec possumus rectitudinem motûs obtinere in proiectis, nisi cum maiorem velocitatem procuramus imprimēdo maiorem impetum.

Et è contrariò si non possumus imprimere magnum impetum alicui corpori propter eius incapacitatē, exempli gratiā paleæ, plumæ, chartæ, alijsq; leuioribus, illud mouebitur quidem ob paruum qualemcumq, impulsum, quem imprimere potuimus, at non erit eius motus per viam prorsus rectam, sed erit valde tortuosus, etiam si deorsum rectâ proijciatur mobile illud, ac proinde non possit dubitari de aliqua pugna in tali motu ob resistentiam grauitatis, quæ est in mobili.

Rectitudo diffusionis in lumine arguit summā velocitatem.

Cum igitur lumen exactissimè per lineam rectam fundatur, & nulla in eius diffusione tarditas obseruari possit, videtur probabiliter dicendum, reipsa summam in eo velocitatem esse, vi cuius diffusio determinetur ad lineam rectam, quòd satis suadetur, vel ex hoc, quòd in alijs propagationibus, vt suprà, iunguntur, ac pari passu procedunt, seque vicissim inferunt velocitas, & rectitudo viæ.

4 Potissimùm verò hæc Propositio suadetur, ex eo quòd euidenter lumen reflectitur seruatis prorsus regulis, quas

Reflexio luminis nõ aliã quã reflexio proiectorum, arguit in eo motũ localẽ.

in sui reflexione obseruant proiecta, vel quæ naturaliter ex se mouentur sursum, aut deorsum. Et sanè affirmare luminis reflexionem esse impropriam, quia motus illius sit tantummodo analogicè talis, videtur posse dici violentiam facere certitudini, quæ ab experimento sensuum habetur, & procedere ex præiudicio gratis facto de natura, & propagatione luminis. Deniq; nulla videtur posse afferri solida ratio cur introducatur hæc reflexio impropria, & hic motus analogus, cùm de facto salua sint omnia per veram luminis reflexionem: vt clariùs etiam patebit ex dicendis pro causa huius reflexionis. Interim aduerto irrationabile esse, si negetur posse dari motum localem, præ sua magna celeritate tantum, vt sensu obseruari non possit.

Confirmatur Propositio ex S. Scriptura.

5 Si cui placeat confirmare hanc Propositionem ex sacris literis, videat quæ dicentur ad *Propos.* 24. *num.* 10. de interrogatione Diuina facta Iob, circa luminis profusionem.

Motus luminosi nec videtur posse esse in tẽpore, nec in instãti.

Obijcies. Si lumen spargitur cùm motu locali per diaphanum, sequitur quod vel fiat motus ille in instanti, vel lumen spargatur cum tempore: Neutrum tamen ex his dici potest, primum quidem, quia idem mobile eodem instanti esset pluribus in locis adæquatis, idest in termino à quo, & in termino ad quem mouetur: quin immò esset, & non esset in termino vtrolibet, quatenus dum mouetur debet esse in vtroq; sed successiuè, & non simul tempore. Secundum verò dici non potest nisi valde temerè, ac repugnando certissimis sensationibus, quibus ab ipso Mũdi exordio semper deprehensum est, Solis, ac Stellarum omnium lumen ad terram, vsq; spargi per totum aërem sine vlla, vel breuissima temporis successione.

Huic obiectioni fiet satis ex dicendis mox ad sequentes duas Propositiones.

PROPOSITIO XIV.

Luminis diffusio per totum diaphanum non probatur Instantanea.

Luminis diffusio an cum tempore do fit sensibili.

1 INtelligenda est hæc Propositio de instanti rigorosè sumpto, & omnino indiuisibili, de quo solùm hîc loquimur. Nam de physica, & sensibili indiuisibilitate distinguendum esset, ac concedendum quidem, lumen absq; sensibili successione temporis spargi per diaphanum aliquot paucis Milliaribus extensum: ac de diaphano cuiuscumq; longitudinis dubitari poterit, verùm per illud lux diffundatur cum tempore, quod de se sit nobis sensibile, & æquale tempori, quod in aliorum corporum motibus apud nos breuissimis sentimus, sed propter inaccessas distantias, vel defectu alicuius comparationis sensibilis nequeat à nobis discerni. At de hoc in præsenti non agimus.

Neq; à priori, neq; à posteriori probatur fieri absq; tẽpore etiã insensibili.

2 Probatur Propositio. Quia argumenta, quæ in proposito afferri possunt, vel sunt à posteriori ex aliquo experimento, vel à priori ex natura lucis, aut similium entitatum. Primi generis argumenta positiua, nec dantur, nec dari possunt, quia sermo est de re insensibili, nempe de instanti, cuius duratio non cadit sub experimento sensuum, immò nec potest positiuè discerni per vllam nostram cognitionem: & solùm negatiuè potest afferri aliquid pro huiusmodi probatione, vt de facto solùm negatiua argumenta solent proferri, dum dicitur non apparere vllam moram temporis inter præsentiam luminosi, & luminis productionem in toto diaphano, seu terminationem in opaco post diaphanum illustrato: quod est idem, ac dicere, non posse probari de visu immediatè vllam successionem temporis, vtique sensibilem in lucis diffusione. Secundi verò generis argumenta nulla sunt, quæ

vim habeant, nisi petatur principium, aut supponatur id quòd æquè controuersum est, vt patebit ex solutione illorum.

Sonus cum tempore propagatur.

3 Dices Primò. Quia in explosione bombardæ, tametsi certi simus, & flammam, & bombum simul excitari, videmus tamen in aliqua distantia positi priùs flammam micare, & deinde audimus sonum, rectè argumentamur hûc propagari cum tempore, illam verò in instanti lumen suum diffundere. Et ratio est, quia non possemus hoc modo euidenter cognoscere temporaneam propagationem soni, nisi comparatio, quæ fit cùm lumine esset comparatio contrarietatis. Ergo dicendum est sicut sonus propagatur cùm tempore, ità è contrariò lumen spargi in instanti.

Respondetur ex argumento illo non inferri, nisi quòd sonus propagatur tardiùs, quàm lumen; & contrarietatem comparationis esse tantummodo secundùm plus, & minùs, non verò secundùm genus ipsum, seu quiditatem successionis.

Lumē citiùs quàm sonus, sed non propterea in instanti.

Ad hanc nimirum comparationem sufficit, si lumen ex iisdem velut carceribus, & ad eandem vsq; metam currens cum sono, illum præuertat, seu propagetur citiùs per totum idem spatium. At quia lumen non habet aliquid ipso velocius, cui comparetur, etsi haberet non est tamen in nobis sensus altior, & adeo subtili comparationi idoneus; propterea negatiuè tantùm concludi potest, eius propagationem esse instantaneam, idest factam sine successione temporis per sensum cognoscibili.

Momentum ortus veri an quando Sol apparet in Horizonte ortiuo?

4 Dices Secundò. Statim ac Sol in Horizonte oritur, videmus illum per lucem ab illo ad nos vsq; propagatam: & statim ac in Occidente occumbit, cessamus illum videre, defectu eiusdem lucis. Sed hæc sunt positiua argumenta. Ergo positiuè, & non tantùm negatiuè probatur ex visu instantanea lucis diffusio.

Mirum quòd sic argumentantes audiuerim viros alioqui sapientissimos: quasi verò illi valeant discernere subitaneam illam apparentiam non differri ne per vnam quidem morulam insensibilem, & possint illi percipere, quod ex suppositione ipsa iam facta est imperceptibile.

Diffusio luminis an cū tempore sensibili in diaphano valde magno, si non est instantanea, appareat.

5 Dices Tertiò. Si pro quantocunq; spatio diaphani exempli gratiâ palmari, lumen diffunditur cum tempore licèt insensibili; sequitur quòd ex altissimo Fixarum Cœlo ad nos vsq; illud descendere debeat cum tempore iam sensibili. At hoc repugnat Astronomorum obseruationibus, quibus & distātiæ siderum, & occursus Planetarum, & momenta Eclipsium deprehenduntur exactissimè, vt requirit instantanea luminis diffusio, ab ipsis etiam Fixis ad nos vsq; propagata.

Respondeo Primò negādo sequelam antecedentis, quæ nulla potest esse, nisi gratis determinetur tantum, vel tantum esse illud temporis, quò lumen spargitur per spatium palmare: si videlicet illud fingatur tantum, vt euadat notabiliter sensibile post tot æqualia ipsi incrementa, quot sunt palmi in distantia Fixarum a terra. Cæterùm non debet videri nimis multum petere, qui assumat particulam aliquam temporis insensibilem posse tamen diuidi in tot particulas, quot sunt palmi in semidiametro, vel etiam in tota diametro sphæræ Fixarum; aut præterea quot in eâdem sunt semipalmi, quot digiti, vel deniq; quot particulæ determinatæ, ac nominatæ extensionis.

Obseruationibus Astronomicis non potest deprehendi breuissima mora in fluxu luminis.

6 Respondeo Secundò negādo subsumptum argumenti, quòd scilicet Obseruationibus Astronomorum repugnet diffusio luminis à summo Cœlo ad nos facta cum tempore de se sensibili. Etenim quantùmuis illæ fuerint cum summa subtilitate peractæ, non valent tamen in illo defluxu luminis cognoscere breue aliquod tempus, puta Secundū vnum horarium, aut etiam plus.

Ratio est, quia eâdem proportione, qua Stellæ mouentur, earum etiam radij ad nos ordinatim perueniunt, eatq; ibi repræsentant non vbi iam sunt, sed vbi fuerunt cùm illos emiserunt: ideoq; falsa quidem perpetuò esset apparentia in situ stellarum, sed vera in cæteris phænomenis, hoc est in magnitudine, in ordine, in motibus, in aspectibus, &c. immò

mò falsitas illa esset vitium naturæ necessarium, at innocuum, & præ modicitate sui tolerabile, & quidem multò minùs decipiens nos, quàm reipsa decipiat ipsa magnitudo stellarum visa, valde aliena à vera, & ipsa tarditas soni ad auditum delati, & alia multa, quæ naturaliter non possunt sensu percipi, vt sunt re vera in se.

An æqualis velocitas in lumine valido, & lumine remisso.

7 Dices Quartò. Si lumen propagetur cum tempore, agnoscenda erit aliqua diuersitas velocitatis in lumine, cùm luminosa non sunt eiusdem vigoris, seu intensionis in virtute illuminatiua: aut etiam cùm lumen est debilitatum per reflexionem. At hæc diuersitas non obseruatur, sed oppositum manifestè apparet: siue enim directum sit lumen, siue reflexum vna, aut etiam multiplici reflexione, & siue procedat à Sole, siue à lucerna, eodem semper modo illud cognoscitur diffusum per eandem profunditatem diaphani, absq; successione temporis. Quod vt certiùs constet, capiatur huiusmodi experimentum.

Quomodo id practicè examinari possit.

8 In duobus locis editis, inter se valde distantibus, ac vicissim prospectabilibus, sint obiecta similiter à Sole illuminata, exempli gratiâ candidi duo parietes. Conuenerint autem duo obseruatores, vt primus in vno loco suum parietem priùs rectum, ac inumbratum detegat, & Soli illuminandum præbeat, alter verò statim, ac illum parietem viderit illuminatum suum ipse in altero loco pariter inumbratum detegat. Id si fiat accuratè, & pro maiori euidentia sæpe, ac sæpius replicetur, non est dubium quin semper eodem ipso momento, quo primus suum parietem deteget, visurus etiam sit illuminari alterum distantem parietem. Vndè manifestè colligitur, absq; mora temporis reflecti lumen Solis ab vno pariete ad oculũ inde distantem spectatoris prædicti; quinimmò huiusmodi lumen in instãti spargi per duplum interualli, quod inter loca illa fuit electum. Siquidem quo momento primus obseruator amouit vmbram à suo pariete, eodem & lumen ab eo reflexum properauit ad oculum alterius, & remoto similiter impedimento inumbrationis aliud lumen ab altero pariete reflexum properauit per tãtumdem spatij ad oculum primi obseruatoris: perinde autem est siue idem lumen pergat ab vno pariete ad alterum, & ab hac reuertatur ad oculum primi obseruatoris, siue vnum lumen ab vno pariete ad alterum tendat, & inde aliud lumen veniat ad oculum eiusdem prædicti primi obseruatoris. Vtroq; enim modo conuincitur pertransiri à lumine sic moto duplum spatij electi. Quòd si vterq; obseruator vtatur eximio telescopio, poterit interuallum illud inter duas stationes esse triginta, vel quadraginta Milliarium, quo duplicato constabit per huiusmodi experimentum, lumen Solis quàmuis reflexum diffundi absq; mora temporis per Milliaria saltem sexaginta, vel octoginta.

Pro quanto interuallo possit de hac re fieri experimentum.

Rursus quod dictum est de lumine Solis, fiat nocturno tempore cum lumine lucernarum, vel si placet adhibere interuallum maius, quàm quod ferunt lucernæ, vel faces; excitetur in duobus locis magna flamma, sed subita, qualis erit si accendatur vna circiter libra pulueris tormentarij, conuenientibus, & ex condicto obseruantibus duobus, vt suprà explicatum est. Etenim hoc pariter modo manifestum fiet, lumẽ flammæ quantùmuis minùs validum lumine Solis, spargi tamen absq; successione temporis per tantumdem spatij, ideoq; nullum esse velocitatis discrimen inter lumina, quæ procedunt à luminosis, virtutem valde inæqualem habentibus, quod erat hîc probandum, & quod videtur omnino improbabile.

Summa, & positiua æqualitas non cadit sub experimentum.

9 Respondeo negando maiorem Propositionem argumenti, cuius probatio nulla potest afferri, si sermo sit de diuersitate sensibili. Negatur etiam minor, quoad partem positiuam, quòd scilicet positiuè appareat tanta æqualitas in diffusione luminum diuersorum, quanta requiritur ad excludendam diuersitatem insensibilem, de qua hîc controuertitur.

10 Dices Quintò argumentando à priori. Lumen non habet contrarium, quod impediat subitam eius propagationem.

tionem. Ergo dicendum est eam esse instantaneam. Antecedens ex se manifestum est. Consequentia probatur, quia nulla est ratio, qua differatur productio luminis cùm diaphanum est in promptu, & luminosum est præsens, nisi afferatur aliquod impedimentum ob contrarietatem, quæ intercedat inter lumen ipsum, & aliquid, quòd iam existat, possitq; aliquantulùm obstare productioni luminis.

An eo quòd lumen nō habet contrariū, aut rectè inferatur spargi in instanti.

Hoc scilicet est potissimum Argumētum Aduersariorum: sed quàm sit enerue, patebit ex responsione.

11 Respondeo igitur distinguendo Antecedens. Aut enim sermo est de quocumq; contrario, idest de quocumq; impedimento subitæ propagationis, seu diffusionis instantaneæ; & falsum est Antecedens, quod nec poterit probari, nisi supponendo hanc diffusionem fieri absq; motu locali, quæ tamen suppositio non admittitur: Aut sermo est de contrario aliquo determinatæ naturæ, ac formæ, sed condistincto ab ipso lumine, siue illud sit qualitas expellenda à suo subiecto per introductionem luminis, siue aliud quid extrinsecè assistens, ac se opponens productioni luminis, & in hoc sensu fortasse verum est Antecedens, & communiter admittitur, quia saltem non constat de tali contrario; sed Consequentia neganda est.

12 Ad huius verò probationem consequenter dicitur, posse alicuius entitatis diffusionem esse alligatam tempori, ac successioni, absq; vllo extrinseco impedimento, seu contrario, videlicet per hoc præcisè quòd fiat necessariò cum motu locali. Debet ergo aliunde probari, quòd lumen non spargatur per huiusmodi motum, & tunc fortasse consequentia erit admittenda. Cæterùm quod lumen ideo in instanti propagetur, quia non habet contrarium ab ipso expellendum ex subiecto, falsum est, & manifestè impugnatur exemplo soni, qui & ipse non habet tale contrarium, & tamen non propagatur in instanti. Quòd si volueris afferre disparitatem aliquam, iterum suppones id, quod æquè controuertitur, nempe dices lumen non spargi cum motu locali, quod competit sono; aut malè argues non competere lumini absolutè, quod in sono euidenter agnoscitur, præcisè quòd in sono valde notabiliter id eueniat, in lumine autem minùs, aut etiam nullo modo notabiliter per sensum. Deniq; si dicas subiectum soni esse aerem fluidum, qui pulsatus à corpore sono non potest non tremere, ac non nisi per suas vndationes valet deferre sonum ad aures: subiectum verò luminis esse aliquando crystallum, aut adamas, quæ sunt corpora inflexibilia, & absq; sui motu receptiua luminis, atq; illud transmittentia; Contrà est, quòd sic etiam supponis aliquid cōtrouersum, nempe lumen esse qualitatem accidentalem receptam in diaphano, tanquam in subiecto: & hoc rursus non vales probare nisi supponendo, quòd lumen penetret totum diaphanum, nec possint in hoc esse pori sufficienter dispositi pro luminis diffusione: quæ suppositio prorsus gratuita est, & non nisi propter imbecillitatem imaginationis ab aliquibus nimis liberaliter admissa. Sed de hoc infrà.

Potest luminis diffusio esse alligata tempori, etiā si non detur positiuum cōtrarium illi resistens.

Vt euenit in sono.

13 Puto satis probatum à nobis hîc esse, non probari instantaneam lucis diffusionem, argumentis scilicet positiuis. Immò ne negatiuis quidem probari potest, dicendo eo ipso probari instantaneam, quòd non probatur temporanea. Ex dictis enim iam satis probatur, lumen esse aliquid fluidum, quod non nisi cum motu locali, adeoq; cum tempore spargi potest. Et de motu ipso locali luminis probatum est ad Propositionem præcedentem.

Quomodo positiuè probatur successio in luminis profusione.

PRO-

PROPOSITIO XV.

Luminis profusio per Diaphanum fit cum tempore, sed insensibili.

1 LOquitur hîc de lumine, & de diaphano, quæ nunc dantur, quia fortasse non repugnat dari aliquod luminosum adeo debile in proiectione sui luminis per aerem, vel per aliud diaphanum, vt non sine tempore valde notabili valeat eius profunditatem penitùs illustrare. Intelligimus etiam diffusionem luminis esse cum tempore insensibili nobis de facto, & habita ratione, tum profunditatis diaphanorum, quæ videmus illustrari, tum modi, quem adhibere possumus, aut solemus in mensurando quocunq; tempore, ac motu, siue mobile sit prope nos, siue remotissimũ, & in ipso etiam Fixarum Cælo.

2 Probatur Propositio quoad vtrũque membrum facillimè ex præmissis. Nam ex vna parte lumen diffunditur cũ motu locali, vt probatum est *ad Propos.* 13. sed hic non nisi in tempore fieri potest, vt optimè probabat obiectio ibidem allata *num. 6.* Ex altera parte nullum est argumentum, quo probetur oppositum, vt satis conuincitur ex probatis *ad Proposit.* 14. Ergo intrepidè asseri potest lumen spargi cum tempore, quod multi, vel non audent præ nimium meticulosa cautione, vel non examinant securitate nimia confisi, quòd supponi, potiùs id debeat, quã in dubium ab vllo vnquam reuocari.

Timiditatis est negare luminis motum cũ tempore insensibili.

Cæterùm quòd tempus, quo de facto lumen diffunditur, sit quantitatis insensibilis, non est cur hîc probetur, si accipiatur in sensu explicato ante probationem huius Propositionis.

PROPOSITIO XVI.

Examinare quæ sit ratio Reflexionis in lumine.

Ratio communiter assignata pro reflexione luminis.

1 DE Reflexione luminis solet communiter reddi hæc ratio, Quòd radius inueniat, siue corpus opacum, siue aliquod medium minùs capax luminis, & tamen luminosum radij illius productiuum debeat producere quidquid potest. Deinde si quæratur, in quo consistat minor illa capacitas medij ad recipiendum lumen, in promptu est recurrere ad maiorem densitatem medij, vel ad minùs perfectam in eo diaphaneitatem. Verùm etsi de Opacitate ratio est indubitanter certa, quia scilicet radius incidens in corpus totaliter opacum non potest vlteriùs progredi, ob incapacitatem talis corporis, quod offendit, vt patet ex terminis ipsis; non est tamen certum, quòd dum lumen ex vno medio in aliud ingressurum patitur aliquam reflexionem, hæc oriatur ab imperfectiore diaphaneitate, vel raritate medij posterioris. Etenim vt satis exposuimus, probauimusq; *ad Propos.* 3. & 4. reflectitur lumen etiam dum transit à medio densiore ad rarius, & à medio minùs perspicuo ad magis perspicuum, ex empli gratiâ à crystallo in aërem, vel à vitro ad aquam, ita vt reflexio illa, quæ certissimè apparet, tribuenda sit medio subsequenti, non autem fictæ alicui crustæ, seu cuti in medio anteriori, habenti maiorem aliquam densitatem, quàm quæ reperitur in toto reliquo medio anteriori, aut etiam in medio subsequenti.

Reflexio luminis nõ oritur ab imperfectiore diaphaneitate corporis, tamen in se imperfectiùs admittentis.

2 Recolat Lector, quæ locis suprà citatis allata sunt, vt euidentiùs teneat certitudinem prædicti Experimenti, quæ hic

hic maximè necessaria est: nec miretur si de hoc illum enixè rogamus, quia sic possumus nos vitare nunc eorum repetitionem, & ipse potest ex ijs rem totam percipere, seque liberare ab errore, qui (vt existimo) plerosq; Philosophorum inuoluit. Enimuerò valde mirum est, quòd communiter à Doctoribus præsertim nostræ ætatis, ac regionis censeatur, lumen propagari tanquam accidens per medium diaphanum, & tamen hæc ipsa diaphaneitas, ab ipsis explicata per modum alicuius qualitatis alioqui ignotæ, reperiatur in gradu perfectiori, vbi lumen inuenit maiorem difficultatem pro sui propagatione. Immò adhuc magis mirum videri potest, quòd eorum aliquis agnouerit quidem hanc difficultatem propagationis radiorum in ingressu medij perfectiùs diaphani, nec tamen valuerit expedire se à prædicto conceptu, & definitione diaphaneitatis, sed maluerit confugere ad ignotam, & gratis fictam cutem, in superficie alicuius diaphani extensam, quam suo loco euidenter impugnauimus.

Perfectior diaphaneitas in corpore magis reflectente lumen.

Maneat igitur insufficientem esse prædictam reflexionis rationem, quæ desumitur ab imperfectiore diaphaneitate medij, in quod lumen incidit, comparata cum diaphaneitate medij prioris, per quod idem lumen defluit, seu propagatur: cùm de facto lumen reflectatur dum incidit in medium perfectiori diaphaneitate instructum.

Quod si quis velit præter specialem qualitatem, quæ appellatur Diaphaneitas, attendendam quoq; esse maiorem, vel minorem densitatem mediorum, & prout hæc iungitur, ac temperatur cum diaphaneitate maiorē, vel minorem fieri reflexionem luminis à posteriori medio; contra hunc pariter valent, quæ diximus locis supra citatis. Nempe sustineri non potest, quòd vlterior luminis propagatio impediatur ob densitatem, vel raritatem corporis, in quod incidit &c. Quia videlicet si maior densitas apta esset impedire, non deberet item minor densitas impedire eundem effectum: & vicissim si maior raritas obesset prædictæ propagationi, non deberet eidem quoq; obesse ipsa minor raritas. Atqui de facto experimur reflexionem luminis contingere, siue illud transeat à medio rariore ad densius, siue à densiore ad rarius, vt suprà aduertimus. Ergo densitas medij, neq; secundùm se, neq; vt coniuncta cum eiusdem perspicuitate, agnoscenda est tanquam causa prædictæ reflexionis in sensu explicato, hoc est quatenus impediens productionem luminis in posteriori medio, & sic cogens luminosum ad producendum alibi residuum illud luminis, quod ipsius virtuti productiuæ, seu propagatiuæ debetur vltra id, quod produxit in prædicto posteriori medio.

Neq; item à maiori, vel minori densitate medij prouenit reflexio luminis.

Quomodo autem per nos bene reddatur ratio de huiusmodi experimento, & saluetur, quòd lumen debeat reflecti à posteriori medio, tum quando transit ad magis densum, tum etiam quando ad minùs densum, non est cur hîc quæratur quæ suis locis probata sunt de corporum diaphaneitate, per diuersam ipsorum porositatem explicata, ac speciatim quòd pori vnius corporis non adæquatè possunt congruere cum poris alterius, adeoq; si ipsorum superficies ponantur contiguæ, lumen per vnam egrediens necessariò impinget ex parte in alterius soliditatem, atq; inde reflectetur, quantacunq; fuerit eorum densitas, aut raritas. Quemadmodum velum alteri velo apponatur, quæcunq; fuerit ipsorum textura, & siue rarius ex ipsis, siue densius alteri superponetur, impedietur tamen nonnihil vlterior prospectus corporis post vtrumq; velum spectabilis, nempe ob imperfectum concursum, & incongruentiam foraminum, quæ in vtroq; velo aperta remanent inter fila contexta.

Qua ratio reddenda sit & densius medium, & rarius reflectat lumen.

3 Præterea quod additur ad complementum rationis *num.* 1. allatæ, debere producere quidquid potest, ideoq; fieri reflexionem luminis &c. id magnā patitur difficultatem. Quia vel sermo est de productione, qua luminosum in seipso producit lumen, & hæc non facit ad rem, vel sermo est de productione luminis in medio, & in corpore aliquo extra luminosum, & hæc non datur, vt probauimus *ad Propos.* 12. Immò etiamsi illa

Reflexio luminis non est quia luminosum, si non potest directè debeat producere reflexè.

illa daretur, non esset tamen consequens, luminosum debere agere reflexè præcisè per hoc, quòd nō possit directè, quandoquidem nulla est necessitas, vt eius virtus actiua tota exeat in actum, si deest subiectum receptiuum totalis effectûs directè producibilis. Id ipsum manifestè videmus in alijs agentibus: nam exempli gratiâ ignis non propterea calefacit me per lineam reflexam, quia ponatur glacies in linea, per quam ignis directè propagat suum calorem, quem nec vlteriùs directè propagat ampliùs, nec producit in ipsa glacie. Et si post aërem nullum aliud corpus adesset contiguum, non propterea tamen ageret reflexè in ipsum aerem ignis, qui actione directa calefecit eundem aerem.

Luminosum a directa actione impeditum, non semper explet virtutem suā per actionem reflexam.

4 Adde quòd de facto videmus, luminosum plerùmq; non explere suam virtutem actiuam, producendo reflexè quidquid luminis non potuit producere directè. Probatur hoc triplici genere Experimentorum, in quibus hoc debet ita asseri, posito quòd lumen sit aliquid à luminoso reuera productum in corpore illuminato.

Primò intra cubiculum alioqui bene obscuratum admitte per fenestræ foramen lumen Solare, atq; illud excipe modò super lamina crystalli polita, & accuratè tersa, modò super atramento liquido, & quiescente in vase aliquo valde patulo. Quo facto videbis manifestè non plus luminis reflecti à superficie atramenti, quàm à superficie laminæ crystallinæ. At quando radius excipitur super lamina crystalli, aliquid luminis vlteriùs transit, & ingreditur per crystallum totum (vt cognoscitur euidenter ex eo quòd lumen sic transmissum apparet, si terminetur, atq; excipiatur post crystallum super aliquo opaco) ideoq; non totus radius reflectitur à superficie crystalli: Quando autem idem, vel æqualis radius excipitur super atramenti superficie, nihil de illo permeat atramenti profunditatem, quia hoc opacum est. Ergo radius incidens in superficiem atramenti, non continuat, siue directè, siue reflexè propagationem tanti luminis, quantum habet in se, & quantum posset idem ipse producere vlteriùs per directam propagationem, & quantum producit partim directè, ac partim reflexè alius similis, & æqualis radius incidens in laminam crystalli. Hæc consequentia indubitata est, quia ex duobus radijs ambo quidam æqualiter producunt reflexè, & vnus tantùm, qui in crystallum incidit, producit vlteriùs aliquid cum debita refractione in crystallo, & vltra crystallum. Igitur per radium incidentem atramento Sol non producit reflexè quidquid produceret directè, nisi impediretur ab atramento, ac proinde non explet actiuitatem suam per actionem reflexam primarium hoc Cœli, terræq; luminosum: & consequenter, neq; de alijs luminosis id asserendum est.

Exemplum in lumine reflexo super atramento liquido.

Liquidum atramentum est corpus speculare.

Vides in hoc primo genere experimenti, vtramq; superficiem reflectentem, crystalli scilicet more consueto politi, atq; atramenti liquidi consistentis, esse æqualiter specularem, idest exactè complanatam in modum speculi læuis, ac benè tersi. Quod patet ex ipsa inspectione, & vel ex eo quòd lumen reflexum ab vtraq; æquè vnitum, & collectum proijcitur ad vnum locum, & æquè nitidè præcisèq; terminatur super aliquo opaco exempli gratiâ candido, si ab illo excipiatur. Adeoq; non est recurrere ad aliquam rationem discriminis ex hoc capite, quasi verò atramentum plus luminis reflectat, sed quod non appareat propter eius dissipationem.

Item in lumine reflexo à corpore nigro, sed non speculari.

5 Secundò rem ita experire. Lumen Solis per fenestræ foramen vt suprà, intromissum excipe modò lamina crystalli bene tersa, & modò corpore aliquo opaco valde nigro, sed cuius superficies non sit specularis. Constabit enim etiam tunc, plus luminis reflecti à superficie crystalli, quàm ab opaco nigro, quàmuis præterea magna pars luminis vlteriùs per crystallum admissa directè procedat per aerem. Ergo & hinc apparet, non semper luminosum compensate per reflexionem illud suæ actiuitatis, quod per actionem directam explere non valuit.

Hîc verò opportuniùs recurres ad asperitatem superficiei in opaco nigro refle-

reflectente: contendesq; non apparere multum illud luminis, quod ab eo reflectitur, quia huc illuc dispergitur in diuersa. At nullum esse hoc effugium probatur tum ex dicendis in sequenti experimento, tum quia si loco laminæ crystallinæ adhibeas aquam, eamq; quantùm libuerit agites, rumpas, & in spumam vsq; minutissimam redigas; nihilominus ab ea sic in spumam conuersa plus luminis reflectetur, quàm à corpore opaco nigro, & non speculari.

Plus luminis reflectitur ab opaco albo, quàm à nigro cæteris paribus.

6 Tertiò. Lumen Solis eodem modo, vt suprà introductum per fenestram, excipe duobus opacis non specularibus, altero candido, altero valde nigro, in quibus tamen cætera omnino sint paria, præsertim quoad opacitatem, ac densitatem: & manifestè deprehendes plus luminis reflecti à candido, quàm à nigro. Res adeo certa est, vt propterea parietes communiter in cubiculis, ac cellis subterraneis dealbentur, ad hoc vt ibi faciliùs, & ad extremam vsq; diem possimus siue legere, siue scribere, aut aliud quid per visum operari: beneficio scilicet maioris luminis, quod à corporibus albis reflectitur.

Non ergo posita est luminoso hæc lex, vt si non potest directè, saltem reflexè agendo producat totum suum effectum, expleatq; virtutem actiuam, quam habet absolutè: ac proinde quòd agat reflexè non ideo est, quia impedito vno subiecto, siue ob defectum diaphaneitatis, siue alia quacunq; ex causa, debeat luminosum sibi quærere aliud subiectum capax, in quod producat residuum effectûs, quod eius virtuti secundùm se debetur. Nam si hoc verum esset, deberet id semper euenire, quotiescunq; luminoso deest subiectum, in quo directè producat quidquid continet in sua virtute, quod tamen in tribus præmissis experimentis manifestè patet non euenire.

Dato vacuo lumen ad extrema corporis diaphani progressum non reflecteretur.

7 Verùm vt subtiliùs agatur in hoc argumento, aduerte impedimentum, quo lumen cogitur reuerti in reflexione, debere esse aliquo modo positiuum: quis enim dixerit futuram luminis reflexionem, si posito vacuo radij Solares adhuc fortes non possent tamen vlteriùs se extendere ob defectum subiecti, seu medij, in quod reciperentur? Idem dic de radijs, vsq; ad Mundi metas progressis, nec habentibus quò longiùs procedant. Immò & in casu familiari, dum vni medio aliud succedit immediatè contiguū, reflexionem luminis non fieri ob solam mediorum discontinuationem, sed in sua quantitate, & angulorum varietate eam regulari à superficie physica subsequentis corporis, probatum iam est *ad Propos. 3.* Ex quibus omnibus concluditur mediū subsequens, seu corpus quodcunq; reflexiuum luminis, concurrere positiuè, seu quasi positiuè ad reflexionem, vt impedimentum, sua positiua entitate obstans, ac resistens propagationi d rectæ radiorum: nec posse dici reflexionem luminis ideo præcisè contingere, quia luminosum si non potest directè producere totum lumen suæ virtuti per certos radios respondens, debet illud producere reflexè: etenim saltem in genere determinatiuo requiritur aliqualis concursus positiuus corporis impedientis lumen atq; illud per certas lineas retrorsum dirigentis.

Corpus reflectans, aliquo modo positiuè concurrit ad reflexionem.

Auctores communiter parum solliciti de luminis reflexione examinanda.

8 Alias Reflexionis explicandæ rationes ab Auctoribus excogitatas non affero, quia præter allatam, quæ præcipua est, vix inuenitur aliquid dignū, quod hîc perpendatur. Nimirum Philosophi, in grauioribus Quæstionibus occupati, minimam de hac re cogitationem habuerunt: immò pleriq; impropriam solùm, & analogicam vocant reflexionem luminis: quippequi statuunt luminis profusionem fieri ad modum propagationis accidentis, quam suo loco impugnauimus. At enim verò digna fuerat hæc res, quæ impensiùs examinaretur, etiam posito quòd lumen sit accidens, cùm inter omnia accidentia nulli alij competat reflexio (de sono enim est alia ratio, eo ipso quòd maior tarditas in eius propagatione conuincit eam fieri cum motu alicuius corporis) & singulare sit luminis impediri in suo progressu à corpore etiam diaphano, & magis diaphano, hoc est à corpore magis receptiuo ipsius luminis, vt hactenus à nobis consideratum est. Sed pleriq; hoc ignorauerunt.

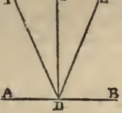
PROPOSITIO XVII.

Posito quòd Lumen sit Qualitas Accidentalis, ægrè potest reddi ratio, cur illud Reflectatur, ac seruet leges de facto seruatas in eius Reflexione.

Leges in Reflexione seruata à lumine.

1 LEges, quæ in reflexione luminis de facto seruantur, cùm incidit in corpus opacum, vel in medium diuersæ à primo Densitatis, sunt hæ. Primò radius perpendicularis reflectitur in se ipsum. Secundò radius Reflexus continetur in eo plano, in quo est radius Incidens, & Perpendicularis ducta per punctum incidentiæ, seu reflexionis. Tertiò angulus Incidentiæ est semper æqualis angulo Reflexionis, & consequenter angulus Inclinationis æquatur angulo Reflexo.

Sit enim pro clariori explicatione AB superficies noui medij, in quam incidat perpendicularis radius CD, & hunc dicimus reflecti per DC in se ipsum: quod in rigore Geometrico saluari non potest absq; penetratione radij incidentis cum reflexo, sed nos rem physicè tractandam putamus, quamuis non sine ope Geometriæ. Incidat verò ad idem punctum D, oblique radius ED, qui reflectatur per DF, & tunc dicimus radium reflexum DF esse in eodem plano, in quo est radius directus ED, vnà cum perpendiculari CD, ducta per D punctum incidentiæ, seu reflexionis. Deinde di-



cimus angulum Incidentiæ EDB æquari angulo Reflexionis FDA; & consequenter angulum Inclinationis CDE fieri æqualem angulo Reflexo CDF. Quòd verò sic re ipsa eueniat, experiri poteris, si radium Solis in obscuro loco introductũ excipies aliquo speculo plano, quod modò rectum sit ad radium illum, idest excipiat illum perpendiculariter, modò obliquatum sit, & ad angulos inæquales illi opponatur. Videlicet obseruare poteris, radium perpendiculariter exceptum non aliorsum reflecti, sed esse validiorem, ac densiorem radio, qui obliquè incidat in speculum, quia scilicet redit in se ipsum, seq; duplicat; radium autem obliquè incidentem reflecti in partem aliam, sed ita vt reflexus radius, & sit in plano prædicto, & seruet prædictam angulorum æqualitatem. Porrò vt melius hæc adnotare queas adhibe folium chartæ mundæ, super speculi superficie AB erectum, idq; vtriq; simul radio ED, & DF applica paulatim eleuando, seu erigendo, vt notato aliquo puncto E, è F in vtroq; radio vnà cum D, possis deinde metiri in charta angulos, quorum æqualitatem examinare placuerit. His explicatis.

Quomodo illa deprehendantur.

2 Probatur iam Prima Pars Propositionis, de Reflexione ipsa luminis, quòd scilicet de illa ęgrè possit reddi ratio, si lumen ponatur Accidens. Etenim si qua est ratio vniuersalis cur lumen reflectatur, posito quòd sit accidẽs, ea certè non alia est, quam defectus dispositionis, seu capacitatis in corpore reflectente. Sed hæc assignari non potest, vt probatum est ad præcedentem Propos. Ergo si lumen dicatur qualitas accidentalis, reddi non potest ratio, cur illud reflectatur. Maior huius argumenti probatur, quia quotiescunque agens naturale productiuum accidentis habet virtutem debitam, & est in debita indistantia à subiecto, nec adest vllum contrarium, quod possit impedire, aut retar-

Quando cætera requisita adsunt, & tamen accidens non producitur, id tribuendum est defectui dispositionis in subiecto.

retardare actionem; & hæc non sequatur, dicendum est defectum esse ex parte subiecti præsentis, in quod forma non introducitur: nihil enim aliud est excogitabile, cui tribui possit illa suspensio actionis naturaliter debitæ. At cùm lumen in crystallo productum, & post crystallum incurrens in aerem, reflectitur modo suprà explicato, luminosum, vel si placet, lumen ipsum in crystallo est agens naturale, ac necessarium, habens virtutem sufficientem ad producendum aliud lumen, quod de facto producit per reflexionem, & quod dicitur esse forma accidentalis, estq; agens illud in debita indistantia ab aëre post crystallum contiguo, nec vllum adest contrarium impediens, quia lumen ex communi consensu non habet contrarium positiuè illi resistens: & tamen his positis actio non sequitur in subiecto præsenti, quia non producitur in aëre contiguo lumen, quod reflectitur per crystallum. Ergo dicendum est in aëre illo contiguo non esse capacitatem respectu partis luminis, quæ in illo non producitur à prædicto agente, sed reflexè producitur in alio subiecto, nempe in crystallo.

Minor argumenti huius probata iam est ad præcedẽtem Propositionem. Consequentia igitur currit, quod non est assignabilis vera causa Reflexionis luminis, si hoc dicatur esse Accidens.

3 Secunda Pars Propositionis, quòd scilicet si lumen ponitur esse Accidens, ægrè possit ratio, cur in eius reflexione seruentur leges iam explicatæ, Probatur, Quia communiter non admittitur, quòd accidens propagetur cum successione locali, procedendo ab vna in aliam partem eiusdem subiecti, vel ab vno subiecto in aliud. Sed absq; huiusmodi migratione luminis non possunt saluari prædictæ leges reflexionis. Ergo si lumen est accidens non poterit assignari ratio, cur illud sic reflectatur.

Maior huius argumenti hîc supponitur, tanquam communiter admissa: & nobis interim potest sufficere, si hoc argumentum valeat contra sic admittentes.

Minor probatur sic. Non potest lumen determinari ad reflexionem cum tanto, vel tanto angulo faciendam, nisi priùs determinetur ad incidentiam cum tanto item angulo factam. Rursus non potest intelligi vllus angulus incidentiæ luminis, nisi hoc intelligatur alligatum lineæ rectæ in sui productione, vt nimis patet ex terminis. (Loquimur autem hîc de angulo rectilineo.) At non est excogitabilis hæc linea recta, nisi lumen propagetur per motum localem, qui scilicet fiat in linea recta, nullo enim alio modo assignabitur, in quo consistat hæc determinatio luminis ad lineam rectam. Siquidem quòd in lumine vna pars dependeat ab alia, ita vt non nisi in linea recta sint partes, quę à se ordinatim pendent, dummodo lumen per medium vniformis densitatis fundatur, hoc quidem verum est, & quotidiano experimento firmatum, sed non facit ad rem; Quia vel hæc dependentia est in genere causalitatis efficientis, ita vt vna pars luminis efficiatur per influxum physicum alterius luminoso propioris, vel est tantummodo in genere motûs, & successionis localis, quatenus non possit vna esse alicubi, nisi priùs alia ibi fuerit, vel nisi multæ inter illam, & luminosum conseruent continuatum defluxum. Primum ex his falsum est *per Propos. 10.* Secundum est id quod contendimus; neq; aliud tertium est assignabile. Immò nec aliud passim affertur, seu dictitatur ab Auctoribus, nisi quòd videmus de facto lumen produci per lineam rectam.

Absq; migratione localis luminis non saluantur leges Reflexionis &c.

Quid sit lumen produci per lineam rectam.

4 At ego sanè numquam hoc potui videre, quantùmcunque attentissimè aduerterim oculos: non enim possum discernere causalitatem illam alligatam lineæ rectæ, neq; vllus est, qui possit immediata inspectione decernere, vtrùm vno potiùs an altero ex dictis modis pars luminis à reliqua parte dependeat. Non minùs enim dici poterit aliquam successionem localem ob sui velocitatem maximam esse insensibilem, quàm dici debeat inuisibilis omnis productio, seu causalitas in se ipsa immediatè accepta. Vnde igitur apparebit nobis ratio

Id oculis non percipitur.

huius qualiscunq; connexionis, seu dependentiæ inter partes luminis? Profectò hæc ipsa obseruatio per visum non sufficit, sed aliunde quærendum est quod optamus. Frustra ergo decantatur, quòd de facto appareat ad sensum, lumen produci per lineam rectam, si ly *produci* accipitur in propria significatione, & vt contradistinguitur à promotione locali: quidquid enim obseruamus per visum, id optimè stare potest cum fluxu locali luminis.

Productio luminis propriè accepta non determinatur ad lineam rectam.

5 Portò non posse luminis productionem determinari ad lineam rectam, probatur vlteriùs, quia lumen dicitur produci in instanti, adeoq; non potest in illo haberi vlla extensio, vel successio partium, nec ratione motûs localis, nec ratione temporis in ea productione considerabilis. At productio, in qua nulla potest concipi extensio, non potest intelligi determinata ad lineam vllam, & multò minùs ad rectam potiùs, quàm ad curuam, sed est de se indifferens, & non nisi ratione termini per eam producti dici potest extensa per tale, vel tantum spatium. Ergo productio luminis non determinatur ad lineam rectam: & quando lumen producitur, reuera nihil alligatur lineæ rectæ, quia nihil ponitur præter lumen, in quò non magis rectæ, quàm curuæ lineæ designari, seu concipi possunt, & cuius productio non habet vllam extensionem, præter illam, quam habet in se lumen, per eam productum.

6 Quòd si quis dicat, Accidēs propagari posse cum motu locali, migrando de parte in partem subiecti; non ideo tamen obtinebitur posse reddi veram rationem de reflexione luminis, si illud ponatur accidens, quantùmuis migratiuum localiter ex vna in aliam partem diaphani. Siquidem præter difficultates, quæ in communi de quocunq; accidenti afferri poterunt contra opinionem hanc, & specialiter de lumine; data, & non concessa prædicta migratione.

Etiam posita migratione locali luminis si illud dicatur accidens nō saluantur leges Reflexionis.

Probatur hæc eadem Secunda Pars Propositionis, Quia vel radius incidens in superficiem corporis opaci reflectentis, antequam reflectatur excurrit vltra illam; vel ab illa statim resultat, abstinens se à peruasione etiam minima corporis reflectentis. Si primum dicatur, iam non erit ampliùs ratio, cur radius reflexus vnà cum incidente sumant leges, & quantitatem angulorum suorum cum dependentia à superficie illa, quam transgressi fuerunt, vt per se patet: Quinimmò fiet in ingressu illo vna refractio, & iterum altera in egressu, quæ mutabunt quantitatem angulorum debitam, ac de facto obseruari solitam, vt Opticus statim intelliget: ac demum corpus illud reflectens erit opacum, & non erit, nec assignari poterit cur modica tantùm pars de illius profunditate, & non potiùs totum peruadatur à lumine, cùm sit in eo manifesta partium homogeneitas: ideoq; hoc primum dici non potest.

Superficies corporis illustrari nō determinaret angulum reflexionis.

7 Si verò dicatur Secundum, iam non erit ratio cur opacum candidum reflectat plus luminis, quàm nigrum, quod tamen manifestè experimur: quia nec albedo illa, nec nigredo possunt, vel iuuare, & augere, vel lædere, ac diminuere, siue entitatem ipsam, siue cursum illius, quòd non recipitur in prædictis opacis, in quibus albedo, & nigredo subiectatur: pugna enim accidentium debet fieri in eodem communi subiecto ipsorum. Præterea ipsa visio colorum (dato interim quòd illi permanenter inhæreant corpori colorato) requirit vt lumen recipiatur, seu subiectetur in eodem illo corpore, quod dicitur coloratum, & agat in eo aliquid pro visione colorum, vt patet vel ex eo, quòd non potest videri corpus coloratum nisi illustretur.

Pugna accidentiū fit in cōmuni subiecto ipsorū.

Adde quòd non videtur posse assignari, cur opaca reflectentia calefiant à lumine, si hoc ab illis non admittitur intra vllam partem, & ad aliquam profunditatem, tum quia, vt suprà dicebamus, non potest lumen agere aliquid in subiecto, in quo non recipitur, tum quia eodem modo philosophandum est de calefactione corporis opaci, ac de diaphani: sicut ergo diaphanum calefit à lumine in se recepto, ita pariter calefactio opaci concipienda erit fieri à lumine, quod recipiatur saltem in aliqua

Apparentia coloris, & calefactio corporis illustrati exigit, vt lumen subiectetur etiam in opaco si sit accidens.

modi-

modica parte opaci, quæ calefacta propaget deinde suum calorem per alias partes. Insuper nec poterit reddi ratio, cur paries exempli gratiâ appareat candidior postquam iterum dealbatus fuit ob nouam calcem albam superillitam, nisi dicatur lumen peruadere totam calcem, hoc est tum antiquam, tum nouam recenter superinductam: Et idem dic de alijs pigmentis coloratis, quæ replicata faciunt, vt corpora appareant fortiùs, ac pinguiùs colorata. Ex quo tandem fit, vt debeat ab illis recipi lumen, & in illis subiectari quoad aliquam ipsorum profunditatem, adeoq; dici non possit reflecti lumen à sola prima superficie corporum opacorum, quæ illuminat, & à quibus reflectitur. Vide, si placet, quæ diximus ad *Propos.* 8. *num.* 3.

8 Denìq; si posito quòd lumen sit accidens, quantùmuis migratiuum de subiecto in subiectum, reddi non potest ratio cur reflectatur, vt constat ex prima parte huius Proposit. iam probata; neq; poterit afferri ratio, cur tali, vel tali modo illud reflectatur: & quidquid afferetur, corruet tanquam fundamento falso innixum, nempe ipsa naturali reflexionis possibilitate falsò supposita.

PROPOSITIO XVIII.

Posito quòd Lumen sit Substantia maximè fluida, & subtilissima, facilè redditur ratio, cur Lumen reflectatur, ac seruet leges, in eius Reflexione de facto seruatas.

Mutatur linea motus dū mobile impingit in corpus resistens.

1 PRobatur quia certissimum est, corpus impetu aliquo siue naturali, siue violěto motum, si incurrat in aliud corpus ipso durius, eiusq; motui resistens, mutate lineam sui motûs, ac deinceps moueri per lineam, quæ cum linea prioris motus faciat angulum maiorem, vel minorem, prout linea, per quam antecedenter mobile illud ferebatur, magis, vel minùs inclinabatur ad superficiem corporis motui resistentis. Videmus hoc quotidiano experimento in pila lusoria, in folle, & in alio quocunq; corpore, siue naturaliter descendente vi grauitatis, aut ascendente vi leuitatis, siue proiecto violenter, & in aliud corpus impingente, adeo vt in huiusmodi motibus tam directis, quàm reflexis obseruare possimus eas linearum, & angularum leges, quas pro luminis reflexione præmisimus ad præcedentem Propositionem. Euidentior tamen est obseruatio illarum, quò magis accedit ad sphæricam figura talium corporum mobilium, & quo magis complanata est superficies corporũ directi motui obsistentium.

Præsertim si sphæra incidat in planũ.

2 Porrò quæcumq; sit causa, ob quam mobile impingens in aliud corpus determinetur ad aliam viam, diuersam ab ea, quam priùs tenebat, & cur linea motûs reflexi tantùmdem inclinetur ad superficiem corporis reflectentis, quantùm ad eandem inclinatur linea motûs directi; nobis in præsenti satis esse poteft, quòd ita eueniat de facto quotiescumq; corpus motum non potest vlteriùs directè procedendo explere impetum, à quo fertur, & vi cuius adhuc procederet per viam institutam, nisi incurreret in obstaculum. Sic enim sufficienter à pari assignabimus cur lumen reflectatur, & in reflexione obseruet leges in præcedentibus explicatas. Quia videlicet & ipsum est substantia vtiq; corporea, vt hîc hypotheticè proponitur, & suo loco postea probabitur, & spargitur cum motu locali, vt probatum est in *Propos.* 13. nec tamen penetrare potest corpora diaphana penetratione propriè dicta, vt probatum fuit in *Propos.* 4. & hoc ipsum exigit definitio diaphani per *Propos.* 8. stabilita, ac demum tanta est vis impetûs, quo illud à lumi-

Idem dici debet de lumine.

noso

noso proijcitur, vt & celerrima sit eius diffusio, & nonnisi post valde multiplices reflexiones luminis ea valeat prorsus extingui, vel expleri, vt asserendum est cohærenter ad iam probata.

Quãuis substilissima, & maximè fluida.

3 Cæterùm quia lumen est substantia perquam fluida, & subtilissima, ne quis contrà fortasse insurgat opponendo, reflexionem conuenire solidis dumtaxat durisq; corporibus, ob figuram, quæ in illis stabilis est, ac nequit statim conformari figuræ, seu superficiei corporis item duri, in quam illa per vim incurrunt; ea propter Aduertendum hîc est, non eximi de facto à reflexione corpora fluida, immò quò maiorem ea fluiditatem habuerint, tantò aptiora ad reflexionem deprehendi. Nemo est qui hoc negare, vel ignorare queat, si viderit aquam contra parietem valido impetu proiectam resultare contra proijcientem, eumq; respergere; vel obseruauerit aërem vento agitatum impellere quidē murum, sed ab eo repulsum refluere, ac reportare inde puluerem, paleas, aliaque similia indicantia prædictum refluxum. Nimirum & ipse aer quantùmcumq; fluidus, particulas suas impetu actas vrget vlterius, nec cessat in illis impulsus iam conceptus, donec vel infigantur lentè corpori non satis duro, stipatoq;, vel repellantur à corpore ob duritiem suam resistente, ac per reflexam lineam aliorsum transferantur. Fluiditas verò, quæ partibus fluidi corporis præbet facilitatem permutandi locum inter se, absq; totali earum discontinuatione, iuuat potiùs, nedum non impedit prædictam illarum reflexionē, quatenus quælibet ab alijs magis soluta potest impetûs sui determinationem, à corpore obsistente factam, liberè sequi, nec cogitur in hoc pari communis societatis obligationem erga cæteras, vt fit in solidis consistentibus, seu non fluidis. Deniq; si à tergo instent aliæ, & aliæ partes fluidi, non poterunt non procedere vlterius per reflexionem præsertim obliquam partes, quæ præcedunt, si medium æquè tranabile pateat, cùm sit illis difficilius, vel sustinere impetum partium instantium, easq; propellentium, vel contra ipsas conuertere cursum.

Fluiditas iuuat reflexionem.

Corpus alterò subtilius non semper est magis fluidum.

4 Dixi in Propositione, si ponatur lumen *substantia maximè fluida*, & præterea *subtilissima*, quia si hæc duo iungantur, videtur reflexio fieri validior: esto non semper iungantur fluiditas, & subtilitas, immò nec vna necessariò alteram secum trahat: sic enim videmus oleum subtilius esse, quàm vinum, aut aquam, cùm faciliùs penetrat aliquod lignum, aut lapidem, seq; per subtilissimos eius poros insinuet, & tamen aquę fluiditate longè impar esse, videlicet propter partium suarum mutuam, ac tenacem adhærescentiam. Vnde consequenter fit, vt si ex eādē altitudine per æquales fistulas super eandem petram decidant oleum, & aqua, hæc altiùs valde resiliat, nempe quia magis fluida, quia scilicet partes eius minori viscositate colligantur, nec alio quocunq; vinculo, aut coagulo detinentur, vt euenit cum aqua eadem in gelu conuersa duratur, ac perdit fluiditatem, nulla quidem viscositate coassumpta, sed nouo quodam specialis vnionis vinculo inter suas partes admisso.

Redditur ratio de Reflexione luminis.

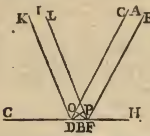
5 Placet nihilominus directè, ac specialiter probando explicare, cur & quomodo præmissæ regulæ reflexionis saluentur à lumine, posito quòd illud sit substantia perquam fluida, & validissimè à luminoso vibrata: etiamsi, vt *num.* 2. diximus id minimè necessarium sit, ad probationem nostræ huius Propositionis.

Radij fluiditati habentis aliqua debet esse crassities.

Sit radius luminis, à quamminima particula luminosi ad æqualem in corpore opaco particulam directus AB: & quia in illo consideramus partium fluiditatem, debet in illo, & consequenter in prædictis particulis A, & B admitti aliqua crassities insensibilis quidem, sed tamen physica, ita vt in eo concipi queant plures lineæ tum extremæ, tum mediæ, secundùm longitudinem illius extensæ. Sint ergo extremæ duæ oppositæ, & parallelæ illum continentes CD, & EF, & radius obliquè incidat opaci alicuius corporis superficiei planæ GH, faciens cum ea Incidentiæ angulum acutum ABH. Cum verò ex hactenus

pro-

probatis debeat radius ille reflecti ab opaco, in quod incurrit, retrorsum ad partes luminosi, dico etiam non posse non reflecti ex B versùs I, ita vt angulus reflexionis IBG, æquetur angulo inci-



dentiæ ABH: & consequenter ita vt latus, seu extremum EF reflectatur in FL, cum æqualitate angulorum EFH, & LFG; & alterum oppositum extremum CD reflectatur in DK, seruando æqualitatem angulorum CDH, & KDG.

Cur angulus Reflexionis in lumine reflexo æquetur angulo Incidentiæ.

6 Ratio est, Quia posito quòd radius ille debeat decurrere post reflexionem per idem medium, putà aërem, per quod decurrebat ante reflexionem, nō est cur vllo modo varietur eius densitas, & constipatio partium, cùm neq; in medio varietur raritas, frequentia, vel dispositio pororum, in quibus consistit diaphaneitas, ac medij huius permeabilitas per *Proposit.* 8. ac proinde debet radius reflexus cum eâdem sui crassitie physica procedere, cum qua procedebat directus. At non potest huiusmodi crassities æqualis seruari in vtroq; radio, nisi & seruentur æqualitas prædicta angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: quod sic ostenditur.

In eodē medio eadē radij crassities, & eadē quā ntias reflexionis, quæ est Incidentia.

Agatur ex F ad latus CD perpendicularis FO, mensurans radij AB crassitiem: & ex D agatur pariter ad latus LF perpendicularis DP, mensurans radij IB crassitiem. Dico non posse esse inter se æquales FO, & DP, nisi fuerint quoq; inter se æquales anguli ODF, & PFD. In duobus enim triangulis rectangulis DOF, & FPD, sumpto pro communi Sinu Toto DF, vt sint æqualia latera FO, & DP, sumpta pro duplici Sinu Recto, debent necessariò esse æquales anguli subtendentes prædictos Sinus, seu latera prædicta, vt patet ex terminis ipsis. Cùm ergo prædicti anguli ODF, & PFD subtendant latus FO, quæ est crassities radij AB, & latus DP, quæ est crassities radij IB, vt hæc latera sint æqualia erunt, & ipsi æquales. At ex his vnus, nempe PFD, seu LFD, est angulus reflexionis correspondens angulo incidentiæ EFH, & alter nempe ODF, per 29. 1. Euclid. æquatur prædicto angulo incidentiæ EFH, ergo & hi duo anguli Incidentiæ, ac Reflexionis sunt inter se æquales, cùm æquentur vni tertio: ac proinde non possunt non esse æquales anguli Incidentiæ, ac Reflexionis, si eadem debet esse crassities in radio reflexo, ac in directo, quod erat ostendendum. Quod enim hîc demonstratum est de radij latere EF, idem eodem modo demonstrabitur de reliquo latere CD, ac de toto radio AB, vt facilè patet ex illorum parallelismo.

Cur radius perpendicularis reflectatur in se ipsum.

7 Ex his constare item potest, cur radius perpendicularis secundùm se, & spectatis Legibus Matheseos reflectatur in se ipsum, ne scilicet turbetur eius æquabilis fluiditas per idem medium, nec varietur eiusdem crassities, quæ alioquin certissimè variaretur, si radius ille obliquè reflecteretur: Item cur reflexus radius contineatur in eodem plano, in quo sunt radius directus, & perpendicularis linea ducta per punctū incidentiæ, quia scilicet nulla est ratio, cur illæ ad vnam potiùs, quàm ad aliam partem flectatur, & si hoc fieret, in incertùm mutaretur eiusdem radij crassities, vt per se patet.

Leges reflexionis seruatæ etiam in lumine ab interioribus diaphani particulis reflexo.

Denique quod dictum est de reflexione luminis facta ab opaco, quæ ad sensum magis communiter cognoscitur etiam à vulgo; idem proportionaliter intelligendum est etiam de reflexione, quæ certissimè fit à corporibus, quæ habentur pro diaphanis, putà ab aere, ab aqua, à vitro, & crystallo, quorum superficies aliquid luminis reflectunt; immò & interiores particulæ solidæ, vt alibi explicatum est, ipsæ quoq; reflectunt lumen per poros talium corporum illapsum: sed semper in his etiam reflexionibus ser-

ſeruantur leges, de quibus ſuprà, quantùmuis paruula ſit quælibet ex ſuperficieculis pororum, in quas lumen incidit, ſiue directum, ſiue ſæpius etiam ex vna in aliam talium ſuperficierum reflexum. Quomodo autem lumen ex cryſtallo exempli gratiâ exiens in aërem, impingat in ſolidas particulas aeris, & ab ijs reflectatur, facilè intelligitur ſi teneantur, quæ dicta ſunt de poroſitate corporis diaphani. Ac tandem tollentur omnes obiectiones,quę hîc fieri poſſent pro caſu reflexionis factæ à corpore non perfectiſſimè opaco, ſi aduertatur neq; perfectiſſimè diaphanum eſſe medium illud, per quod lumen defertur ad tale opacum, & pro lumine directè, ac reflexè profuſo præcipuè attendendam eſſe materiam fluidam, quæ replet poros medij: quod cum non varietur, neq; etiam varietur talis materiæ denſitas, vel fluiditas, adeoq; lumen inuariatè procedit.

Et in reflexo ab aëre poſt vitrum contingit.

8 Obijcies. Ex ſupradictis ad *Propoſit. 16.* plus luminis reflectitur à lamina cryſtalli, quàm à corpore opaco nigro, & non ſpeculari. At ſi reflexionis ratio deſumitur ex eo quòd lumen, ſubſtantiale cùm ſit, corporeum, & per quã fluidum, ac velociſſimè profuſum, non poteſt non reuerti quotieſcunq; obiectu corporis reſiſtentis impeditur ab vlteriori progreſſu, deberet minus luminis reflecti à cryſtallo,quàm à corpore quocunq; opaco etiamſi nigro, quia in cryſtallo vtpote diaphano ſunt multi pori admittentes lumen, in corpore autem opaco particulæ omnes debent dici reflectere, quidquid luminis ad eas allapſum eſt. Ergo non bene deſumpta eſt ratio reflexionis à fluiditate luminis, vt in Propoſitione.

9 Reſpondeo, duo hîc certiſſimè tenenda eſſe, primò corpora nigra non ſpecularia comparatiuè ad candida, & ad ſpecularia reflectere parum luminis ſenſibiliter, & hoc habemus indubitanter ab experimento: Secundò plùs impediri tranſitum, & progreſſum luminis ab opaco, quàm à diaphano corpore, quàmuis hoc imperfectè ſit tale. Supereſt ergo, vt vel dicatur aliquid luminis reipſa extingui, ſeu deſtrui quando illud incidit in opacum nigrum, non ſpeculare, vel dicatur illud apparenter tantum perire, hoc eſt in ordine ad viſionem noſtram, vel vtrumq; aſſeratur cum rationabili tamen explicatione. Videlicet in corpore candido pori ſunt ita diſpoſiti, atq; configurati, vt lumen in eos incidens illico, ac fere totum reuertatur, in corpore autem nigro, ita naturâ comparatum eſt, vt lumen per eius poros multum agitetur ex vna in aliam particulam cauitatis eorum, adeo vt & parum tandem luminis inde reuertatur, & illud ſit valde languidum ob multiplicem reflexionem, quam ibi paſſum eſt, ideoq; non multùm valeat mouere ſenſum viſionis. Sed de hoc alibi fuſiùs, dum agetur de apparenti coloratione luminis, vel de ipſa natura colorum.

Cur parùm luminis reflectatur à corpore nigro.

Quòd ſi præterea habeatur ratio primæ ſuperficiei, in quam lumen incidit, procul dubio plus luminis reflecti debet, ſi hæc ſpecularis fuerit, quàm ſi aſpera, & parùm polita: quia nimirum lumen per inæqualem ſuperficiem multipliciter impeditur dum ex vna in aliam particulam impingit,ac reſultat. Quin immò hinc quoq; confirmatur prima pars reſponſionis de corpore nigro non ſpeculari comparato cum alio præſertim candido, quia ſicut ſpeculare à non ſpeculari differt ſolùm per æqualitatem, vel inæqualitatem ſuperficiei,& non niſi ab hac differentia, & inæqualitate ſumi poteſt ratio diſparitatis, cur nigrum ſpeculare plus luminis reflectat, quàm non ſpeculare, hæc autem diſparitas aliud eſſe non poteſt, quàm prædicta multiplex agitatio luminis, ex qua oriatur debilitatio aliqua in lumine, & ineptitudo ad mouendam viſionem, aut alio quocunq; modo fiat tandem, vt lumen non reuertatur à corpore illo; ita bene cohęrenter per talem luminis agitationem intra poros corporis nigri, non ſpecularis explicabitur, vnde ſit ille verus defectus luminis ab eo reflexi, aut laſſatio illa in lumine reflexo, ſed parùm valido in ordine ad mouendam viſionem. Cęterùm quia ſimul etiam obſeruamus corpora nigra cæteris paribus magis cale-

Superficies ſpecularis plus luminis reflectit,quã nõ ſpecularis.

Corpora nigra facilius quam alba caleſcunt à lumine.

calefieri à lumine, quàm alba, propterea absolutè videtur dicendum, lumen intra poros corporis nigri magis agitari, & per talem agitationem excitare in eo calorem: ideoq; mirum non esse, quòd re vera minus luminis reflectatur à corpore nigro, & quod reflectitur sit valde languidum.

10 Obijcies iterum. Ex hac Propositione, & doctrina ad eius probationem tradita conficitur, non posse lumen reflecti, nisi incurrat in nouam aliquam superficiem, & in corpus re ipsa physicè discôtinuatum à priore medio, per quod spargebatur lumen directum. At hoc falsum esse conuincitur experimento, quo videmus reflecti lumen ab interioribus partibus alicuius corporis, quamuis illæ omnes inter se continuentur, exempli gratia in vitro aliquo imperfectè compacto videmus crispatas veluti venas, & vndulata quædam tortitia, vt vocant, quæ non possemus videre nisi ab illis reflecteretur lumen ad nostros oculos. Item quando vnus liquor minùs perfectè diaphanus, aut etiam colore aliquo tinctus, miscetur alteri liquori perspicuo, videmus aliquid de vno liquore fluitare per alium cum alia; & alia subinde suarum partium configuratione, donec mixtio absoluta fuerit: in quo casu negari non potest euenire multiplicem reflexionem luminis, incidentis in partes illas colorati liquoris agitatas, & multiformiter successiuè figuratas. Est autem communis doctrina apud Philosophos, quòd in mixtione liquorũ partes statim continuentur ratione materiæ, esto propter heterogeneitatem liquorũ non continuentur quoad formas: in crystallo autem, seu vitro partes dicendæ sunt continuatæ, quoad materiã simul, & formam, quantùmuis compactio talium partium imperfecta sit, & inæqualiter distributa.

Quid obstet ne dicatur, tunc solũ reflecti lumen, cùm incidit in nouã superficiem.

Respondeo, frustra hæc obijci contra eum, qui ex conceptu diaphaneitatis per *Propositionem* 8. stabilito velit causam reddere experimenti modò allati. Nimirum ordinatio pororum magis, vel minùs vniformiter, ac minutè in rectum administrata potest efficere, vt in eodem aliquo corpore partes aliquæ ad talem, vel talem figuram dispositæ, appareant opacæ, & consequenter reflexiuæ luminis, plùs minùs prout mixtio liquorum, aut compactio eiusdem vnius corporis turbatam reddiderit prædictam coordinationem. Cæterùm doctrina illa de continuatione partium, quoad materiam, & non quoad formam, ad nos nihil attinet; neque volumus nunc eam examinare. Videant eius assertores nũ consequenter admittere debeant præter liquores, etiam alia corpora continuari ratione materiæ, & sic vnam numerò materiam esse in toto Mundo corporeo, & solùm discontinuationem esse inter formas.

Tollitur obiectio, si dicatur lumen permeare poros corporis perspicui.

PROPOSITIO XIX.

Exponere quæ sit difficultas in reddenda vera ratione, cur Lumen refringatur, seruatis legibus, quæ reipsa seruantur in eius Refractione.

1 EXperimur passim, lumen, quod dum procedit per idem medium propagatur, seu diffunditur per lineam rectam, recedere ab hac rectitudine dum obliquè ingreditur medium aliud, diuersam à primo densitatem habens: nam si perpendiculariter incurrat in superficiem noui medij, quæcunq; sit huius densitas, lumen per lineam perpendicularem adueniens, per eandem rectâ procedit intrans nouum medium, nec deflectit à rectitudine priùs instituta. Præterea videmus, quando lumen transit à me-

Leges Refractionis.

dio rariore ad densius, radium obliquũ flectere se versùs lineam perpendicularem ductam per punctum ingressûs in medio densiore: & ex opposito quando transit à medio densiore ad rarius, videmus refringi radium recedendo à perpendiculari ducta per punctum ingressûs in medio rariore: Ita tamen vt in vtroque casu, & radius incidens, seu incurrens in nouum medium, & radius per illud ingrediens sint in vno eodem plano cum prædicta perpendiculari. Hæc inquam videmus certissimè, nec est qui experimentis in hoc euidentissimis refragetur. Difficultas tamen est non exigua in reddenda ratione horum effectuum, & ex auctoribus de hac re tractantibus, qui sanè admodum pauci sunt, neminem scio, qui satisfaciat.

Dẽsitas, aut raritas non disponũt per se subiectum ad illuminationem.

2 Etenim si dicatur lumen esse accidens de genere Qualitatis, *Primò* subiectum illius non minùs debet dici corpus densum, quàm rarum, quia de facto in vtroq; recipitur etiam secundùm eosdem gradus intensionis ad sensum, & quidem ab eodem vno luminoso. Nam si considerentur radij directi, ex duobus diaphanis à Sole exempli gratiâ illustratis, & in densitate inæqualibus, non apparet quodnam magis, vel minùs illustretur, si sit æqualis in vtroq; diaphaneitas. Quin immò si adhibeantur radij reflexi per speculum, poterit ab eodem Sole illuminari diaphanum densius euidenter magis quàm rarius, & vicissim rarius magis, quàm densius, si sit perfectior diaphaneitas in vno, quàm in altero, etiam si non plures radij ad vnũ, quàm ad aliud conuertantur. Ex quibus manifestè infertur, densitatem, vel raritatem non concurrere ad maiorem, vel minorem illuminabilitatem diaphani, neq; disponere illud tãquam subiectum ad receptionem luminis, tanquam formæ accidentalis.

Aliquid rarũ minus illuminabile quã densum.

Hoc idem conuincitur vlteriùs, aduertendo aliquid reddi minùs idoneum illustrationi dum densatur, sed aliquid etiam dum rarescit. Sic adeps, aut cera, quæ calore soluta rarior est, dum refrigeratur fit densior, & simul etiam minùs perspicua redditur. At fumus, qui ex aqua calefacta ascendit, rarior est quàm ipsa aqua in vase remanens, & tamen factus est opacus, ac minùs illuminabilis quàm aqua: & si iterum in superiori aliquo vase concauo exceptus condensetur, & in guttas formetur, euadit denuo perspicuus, & aptior illustrationi.

Densitas, & raritas non nisi vt dispositiones possunt concurrere, si lumẽ est forma.

Hinc oritur non leuis difficultas in assignando, cur lumen incurrens in medium diuersæ densitatis refringatur, & à rectitudine viæ suæ detorqueatur, cùm tamen densitas, vel raritas non concurrant tanquam conditio, vel dispositio ad eius receptionem in subiecto. Siquidem nullo alio titulo videntur illæ posse habere connexionem cum lumine, si hoc dicatur accidens subiectabile in diaphano.

3 *Secundò*. Accidens de genere Qualitatis recipit magis, & minus in intensione, quomodocunq; illa explicetur, siue per gradus homogeneos, siue per maiorem minoremue radicationẽ qualitatis in subiecto, vel eiusdem actuationem. Et cùm productio accidentis ab aliquo contrario, vel defectu conditionis requisitæ impeditur, effectus minùs intensus producitur, nec præterea propagationis via mutatur, aut aliò transfertur in aliud subiectum illud residuũ formæ, quod in subiecto minùs capaci produci non potuit. Cur ergo in lumine, quod ponitur esse qualitas, non seruatur hæc regula cæteris qualitatibus communis, & cur illud vbi impeditum fuerit ab vniformi propagatione sui ob densitatis mutationem in medio, vel nõ mutat intensionem in parte sui, quæ vlteriùs producitur, seu propagatur, vel præterea mutat lineam, & quasi viam propagationis?

Quod omniũ Qualitatũ est debet conuenire lumini, si ipsum est Qualitas.

Postea quia medijs deberet esse eadẽ refractio, si lumen est qualitas.

Insuper cur nòn eâdem semper quãtitate refractionis lumen deflectit à sua rectitudine radij, quando idem est medium ex quo, & in quod protenditur? Profectò videmus maiorem fieri refractionem quò maior est obliquitas radij incidentis: at reddi non potest ratio de hoc, si lumen est qualitas in se vniformis, & equaliter informatiua totius medij, vniformi pariter dispositione in se præ-

præparati; quæcunq; tandem sit inclinatio, & extensio luminis per aliud medium antecedens: hæc enim impertinenter se habet ad faciliorem, vel difficiliorem informationem subiecti.

Ratio Refractionis debet esse aliquid dicens respectû ad superficiem, & ad densitatem medij.

4 *Tertiò*. Quæcunq; tandem afferatur ratio refractionis, ea debet dicere habitudinem aliquam ad superficiem vtriq; medio communem, in qua sola, & non alibi fit mutatio rectitudinis radij, atq; adeo debet esse aliquid non merè metaphysicum abstractum à sensibilitate, sed omnino aliquid concernens situm, & figuram prædictæ superficiei, ita vt respiciat etiam consequenter lineã tali superficiei perpendicularẽ per punctum incidentiæ radij. Sed & vlteriùs debet habere connexionem cum densitate, vel raritate, quæ in medio maximè attenditur, ac propterea debet hoc etiam titulo esse aliquid in genere quanti, conformans se cum excessu densitatis in vno medio supra densitatem alterius. Non ergo possumus in hac re confugere ad occultam aliquam, ac merè intelligibilem cōditionem à lumine requisitam, sed consitendum est in ijs, quæ palam videmus interuenire per se in administratione huius effectûs valde sensibilis, quæ sunt præcisè lumen, & densitas maior in vno, & minor in altero diaphano. At quid hinc erui possit habens prædictos omnes respectus, & assignabile pro causa Refractionis, difficilè apparet, præsertim posito quòd lumen sit accidens subiectabile in diaphano, & propterea incapax motûs localis, vel transmigrationis de subiecto in subiectum.

Difficilè id assignatur si lumẽ est accidens, quantùmuis migrationum de subiecto in subiectum.

5 Quòd si dicatur, aliquod accidẽs posse transire ab vno ad aliud subiectũ, & sic lumen de facto diffundi cum motu locali; non tollitur tamen difficultas, quia nec densiora, vel rariora diaphana ob determinatam suam densitatem possunt impedire localem hãc diffusionem, eo ipso quòd sunt subiecta æquè capacia luminis; nec dici possunt minùs capacia huius qualitatis ratione densitatis, vel raritatis, quia vt suprà probatum est, tam potest illuminari à Sole densum, quàm rarum, & viceßim. Si ergo non impediunt diffusionem, neque possunt impedire illius rectitudinem.

Vel sola densitas, vel sola raritas deberet impedire rectitudinem fluxûs in lumine.

Deniq; si ob motum localem in diffusione luminis concessum, posset rectitudo illius diffusionis sic impediri à diaphano, id non deberet esse nisi, vel à densitate sola, vel à sola raritate, quæ in diaphano reperitur; adeoq; non deberet fieri refractio luminis nisi, vel cùm fit transitus à densiore ad rarius diaphanum, vel cùm à rariore ad densius: quia quod ab vno ex duobus contrarijs impeditur per se, non debet ab altero impediri, immò verò debet potiùs ab illo iuuari, vt passim in multis obseruatur. Et sanè absolutè loquendo videretur congruentius diffusioni luminis, si hoc tunc solùm refringeretur, cùm transit à medio rariore ad densius.

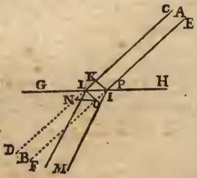
Si lumen est substãtia, cur non transit rectà per rarius?

6 At verò si admittatur, lumen esse substantiam subtilißimam, diffusam cum motu locali per diaphanum; remanet adhuc aliqua difficultas in reddenda ratione, cur refringantur radij, quando lumen transit à medio densiore ad rarius. Esto enim facilè sic appareat, cur lumen diuertatur à recta via, vt eam laxiorem inueniat, dum transit ad densius medium, magisq; occupatũ, adeòq; cum maiori radiorum raritate spargatur, vbi constipatius est medium (quod facilè demonstrabitur euenire in refractione versùs perpendicularem facta) nihilominus non ita in promptu est assignare, cur lumen transiens à medio densiore ad rarius debeat refringi à perpendiculari, & non potiùs recta tendere per medium de se magis capax, magisq; illi permittens rectitudinem illam, quam de se amat diffusio luminis: Siquidem indubitatum videtur, quòd mediũ rarius sit magis capax admittendi in se quamcunq; aliam substantiam corpoream, quæ per ipsum debeat habere aditum.

Refractio luminis, an vt saluetur æqualis velocitas radiorum?

7 Sunt qui dicant, lumen per localem proiectionem diffusum ideo refringi, in mutatione medij, quia prosequi non potest cursum suum cum æquali velocitate in omnibus radijs, seu partibus suis. Vt hoc clariùs intelligatur, ponamus à luminoso aliquo descendere lumen per radium AB, physicum tamẽ, & craſ-

& crassitie aliqua licet insensibili prædictum, in quo proinde signabiles sint multæ lineæ, siue parallelæ, & secundùm illius longitudinem extensæ, siue obliquæ, ac transuersæ, quarum extremæ illum continentes sint CD, & EF: per huiusmodi enim radium lux defluit vniformiter cùm mediũ est vnius eiusdem densitatis. At si ponamus mutari medium, & supra superficiem GH, exempli gratiâ esse aërem, infra verò esse crystallum, iam non potest lux cum æquali velocitate decurrere, sed tardiùs debet illa per crystallum fluere, quod est



Vnde in lumine inæquales velocitas in partibus prius pariter & ex æquo currentibus.

medium densius, quàm per aerem, qui est rarior. Et quoniam propter obliquitatem incidentię in nouum medium partes radij, siue interiores, siue laterales, quæ ex æquo decurrebant, non item ex æquo, ac simul ingrediuntur nouum medium, ac proinde non æquè simul incipiunt pati resistentiam medij densioris; inde est quòd coguntur disiungi ab inuicem, & abrumpere confluentiæ societatem eatenus in decursu seruatam: dum enim pars I, exempli gratiâ in latere EI, ingressa iam crystallum tardiùs mouetur, pars altera K, huic proxima in latere opposito CK, adhuc per aerem currens descendit velociùs, adeo vt cùm hæc fuerit in L, illa nequeat perueniße in O, vbi deberet esse, si ex æquo decurrentes seruassent pristinam proximitatem, quæ mensuratur per lineam lateribus radij perpendicularem LO, vel KI.

Hæc disiunctio partium in lumine fit non siue repugnantia illarum, quia lumen est corpus aliquo tandem modo compactum, nec fluens instar arenæ solutæ, sed per modum fluidi habentis partes continuatas, simulq; conantes pro seruanda vnione totius, quam partes amant etiam in fluido, sed continuo. Igitur dum particula I tardiùs descendit infra GH per crystallum, & particula K, velociùs per aerem accedit ad superficiem GH, nec tamen illæ consentiunt separari, seu magis ab inuicem elongari; necessariò fit vt linea KI flectatur versùs prædictam superficiem, magis vel minùs prout excessus velocitatis in K superat motum particulæ I, ob maiorem densitatem noui medij retardatum: eo proportionaliter modo, quo videmus in bitorio, si vna rota segniùs, quàm altera moueatur, flecti axem, quo rotæ iunguntur, & ipsum pariter temonem aliorsum dirigi: ex quibus tandem fit, vt radius à priori via detorqueatur, & qui processisset versus B, procedat iam versùs M, accedendo ad perpendicularem, vt ex figura apposita satis cognoscitur. Ex qua similiter intelligi potest, quid vicissim eueniat quãdo radius transit à medio densiore ad rarius, & refringitur recedendo à perpendiculari, si nimirum concipiatur radius MLI, tanquam incidens superficiei GH, & radius LIA, tanquam egrediens à densiore, ingrediensq; per medium rarius.

Et inde aliqua violẽtia, per refractionẽ vitanda.

Vt in birotio flectitur temo si vna rota segniùs, quã altera moueatur.

8 Hæc doctrina videtur satis probare intentum. Nihilominus in contrarium est quòd gratis accipitur radius AKI, quasi frons, & pars eius anterior incidens in nouum medium sit linea KI orthogonaliter iungens latera, potiùs quàm LI obliquè illa cõnectens. Si enim semper intelligi posset radius à luminoso defluens, & in fronte sua terminatus antequam nouo medio incideret, esset fortasse fundamentum concipiendi motum particularum K, & I, aliarumq; inter has iacentium in linea recta, eo modo, quo concipitur in hac sententia explicata. Verùm quia dum radius AB reipsa rectè diffunditur, potest crystallum ita adduci

Cur ratio allata nõ sufficiat.

In radio obliquè inciso qua sit frõs, & pars anterior?

ci transuersim, vt eius superficies GH eodem simul momento intersecet radij latera in L, & I, sintq; tunc primo in superficie prædicta partes omnes radij, quæ inter L, & I etiam priùs reperiebantur; idcircò in tali casu videtur potiùs consideranda pro fronte radij obliquè incidentis linea LI; & cõsequenter non est verum vniuersaliter, quòd radij incidentis frons, & pars anterior intelligenda sit terminata per lineam KI orthogoniam lateribus.

Itaq; si accipiatur tanquam radij pars prior LI, quantacunq; dicatur resistentia, quam in crystallo experitur radius, non erit tamen ratio vlla afferendi, quòd pars LI non debeat transire ad NO, & ad alias consequenter lineas parallelas ipsi LI: quia quantum difficultatis experitur pars L decurrendo vsq; ad N, tantumdem prorsus patitur I decurrendo vsq; ad O, & ita partes reliquæ inter LI, & A contentæ, poterunt successiuè cum debita cursûs æqualitate procedere versùs B, non recedendo à pristina rectitudine radij, &, absq; vlla refractione illius: immò si nulla alia ratio afferatur necessariò debebit radius ita procedere directus, quia vt ille flectatur debet esse positiua ratio, illum determinans ad tantam, vel tantam flexuram, seu refractionem.

Radius non flectitur, nisi cogatur flecti.

9 Porrò neq, dici potest, particulam K festinare versùs L, dum I tardè mouetur versus O; quia & ipsa K retardatur eo ipso quòd omnes particulæ, inter K, & L constitutæ, retardantur ob moram, quã patitur particula L ingrediens crystallum. Siquidem vel illæ non habent quò tandem se trudant, & sic debent omnes suspendere pristinam celeritatem, & attemperare cursum cum motu totius radij AB, dum interim aliæ totidem particulæ inter P, & I ob eandem causam suum impetum similiter infringunt, minuuntq; vel ob summam fluiditatem facilè possunt obliquè retroagi per reflexionem, suamq; velocitatem sic explere, & ita nulla est ratio cur radius flectatur versùs M per refractionem, sed poterit rectâ procedere versus B.

Corruit fundamentum, assertæ inæqualitatis in defluxu radiorum.

10 Eodẽ hoc argumento impugnari possunt, qui putantes lucem in minutissimos globulos resolutam esse, considerant eius radium tanquam exilem quasi cylindrulũ, constantem ex atomis sphæralibus, seipsas quidem contingentibus, & æquali defluxu procedentibus, donec per idem medium funduntur: at cùm obliquè ille inciderit in superficiem medij densioris, aiunt globulos aliquos ex vna parte radij priùs contingere superficiem illam, quàm contingant eandem alij globuli siti ad oppositam partem radij, putà priùs globulum A, quàm B in sequenti figura; ideoq; globulum illum A citiùs sentire resistentiam medij densioris, ac retardari in suo cursu, dum interim globulus B adhuc per medium rarius decurrens velociùs fertur. Ex quo, aiunt, sequitur aliqua conuersio globuli B versùs A, eo prorsus modo, quo suprà *num.* 7. dictum fuit de particulis I, & K, non valentibus retinere suam antiquam inter se distantiam, nisi deflectant à via pristini cursûs, ob velocitatem in vna ipsarum retardatam.

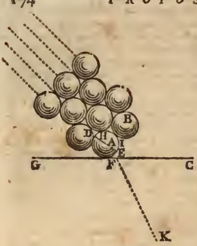
Opinio de luce constante ex minutissimis globulis.

Scilicet contra hos quoq; valet, quod *num.* 8. & 9. allatum est: posse nimirum fieri vt æquè primò globuli A, & B incidant etiam obliq; in nouam superficiem diaphani densioris: immò dum B nondum in eam incidit, habere tamen ante se alios globulos, qui & ipsi tandem cum ipso B retardantur, eo quòd globuli præeuntes, & per C iam ingressi, patiuntur iam resistentiam medij densioris, & impediunt velociorem cursum aliorum globulorum à tergo ipsis instantium. Vno verbo eadem est difficultas, siue radius luminis sit quid continuum, siue constet ex particulis discontinuatis, & sub propria figura sphærali terminatis.

Non bene saluant Refractionem.

11 Verisimilius diceret, qui posita prædicta luminis resolutione in atomos globulosas, consideraret pro radio vno seriem vnam talium globulorum, asserens quemlibet globulum ideo se conuertere ad lineam perpendicularem in ingressu medij densioris, quia dum eius vnum latus impingit in tale medium, diameter motus in globulo ipso non potest non conuertere se ad prædictam lineã perpendicularem. Sit enim exempli

Alio modo per globulos lucis affertur ratio Refractionis.



Tota versus perpendicularem.

pli gratiâ in globulo A diameter DE, secundum quam globulus fertur motu translationis, & in longitudinem radij, quæ videlicet diameter est in ipsa rectã linea, per quam fertur centrum globuli, & quam propterea vocamus diametrũ motûs. Cùm ergo globulus A latere suo F contigerit superficiem GC densioris diaphani resistentis, dum interim partes æqualiter ex altero latere I distantes à diametro motûs, absq; tali resistentia velociùs aguntur, necessariò fit vt per modicam aliquam eius globuli rotationem punctum E accedat ad F, & B accedat ad H, sicque diameter DE transferat se ad situm HF, & secundùm hanc diametrum sic translatam fiat ingressus in F, per lineam HFK, quæ vt patet est via minùs obliqua superficiei GC, & magis accendens ad perpendicularem per punctum ingressus dimissam.

Tum à perpendiculari.

Quod verò hîc fuit explicatum de conuersione diametri motûs versùs perpendicularem, quando fit transitus ad medium densius, ac magis resistens, facilè intelligitur dicendum opposito, ac proportionali modo de recessu diametri eiusdem à perpendiculari, quando fit transitus ad medium rarius. Latus nempe F ingressum diaphanum minùs resistens, debet citiùs ferri, quàm partes reliquæ adhuc decurrentes in medio densiore: & ita quò plures successiuè partes inter F, & E ingressæ fuerint medium rarius, & suum motum consequenter accelerauerint, fiet etiam maior conuersio diametri DE ad partem oppositam perpendiculari lineæ per punctum F dimissæ, ac tandem nascetur radij totius refractio à perpendiculari post ingressum in medium rarius.

Sed ea impugnatur.

12 Verùm huic opinioni, & alioqui satis congruæ explicationi refractionis, acquiescere non possumus: tum quia actualis diuisio luminis in globulos minimos non probatur sufficienter, ideoq; non debet asseri; tum quia ex opposito continuatio inter particulas luminis quãtùmuis fluidi necessario admittenda est, ob eam, quæ in illo obseruatur, naturalem partium simultatem, & confluentiam, quam & ipsum naturaliter tuetur, non secùs, ac reliqua omnia corpora, quæ pro viribus conantur vitare separationem, & dissipationem suarum partium. At non appatet quomodo saluari possit vera continuatio inter lucis particulas, si illæ omnes vsq; ad vltimam, atomamq; diuisionem discretæ sint, ac præditæ figura globosa; vel si diuisibiles quidem illæ sint, sed tamen globosæ, ac propria figura ab inuicem seiunctæ. Adde quòd dum radius quilibet refringitur versùs perpendicularem, omnes globuli necessariò debent dilatari, ac magis separari ab inuicem, & laxiùs fundi, vt ad sequentem Propositionem probabitur, quod non poterit sanè explicari absque introductione maioris vacuitatis, aut saltem absq; tali discontinuatione globulorum, per lineas refractas pariter confluentium: & quòd viciſsim dum refractio fit à perpendiculari, lumen debet restringi, & suos globulos cogere presſiùs, quod nequit fieri, nisi priùs illi habuerint aliquam inter se laxitatem, & totalem discontinuationem.

Quia nulla esset continuatio inter partes luminis,

Sed maior, vel minor interdum laxitas inter easdem.

Omitto hic obijcere, quæ alioqui possent deduci ex talium globulorum reuolutione, dum impingunt in particulas solidas, nedum in porulos diaphanorum, explicatos iam *ad Propos.* 8. omitto, inquam, quia posita hac doctrina de globulis lucis, videretur habenda solùm ratio

tio materiæ fluidæ, ac magis principaliter diaphanæ, quæ poros illos complet, ac per quam globuli lucis dicendi sunt viam sibi aperire, ne admittatur penetratio corporum: & ita corruit quidquid poterat adduci de applausu globulorum lucis ad labra, & oscula porulorũ, asperam, & irregulariter inæqualem reddentia superficiem GC.

Magna turbatio ex incursu globulorum lucis in particulas materiæ fluidæ, &c.

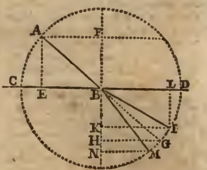
Superest tamen alia difficultas, quæ oriri potest ex prædicta materia fluida poros replente. Huius nimirum particulæ, & ipsæ concedendæ erunt inter se discontinuatæ, ac propriam singillatim figuram habere dicendæ erunt, si lumen in globulos illos asseritur diuisum: Ideoque magna erit turbatio, & incertitudo dum globuli lucis intelligendi erunt incidere non iam in superficiem vnam planam GC, sed in plures superficieculas particularum prædictæ materiæ peculiariter figuratas: adeo vt primus contactus globulorum lucis cum prædictis particulis non fiat in omnibus ad eamdem partem, nec cum eadem distantia à diametro illa, secundùm quam globuli omnes ferebantur, putà quanta est inter punctum F, & diametrum DE in præmissa figura. Et consequenter non vna, sed multiformis debebit contingere refractio luminis per vnam aliquam radiationem defluentis, prout varius, ac multiplex erit angulus incidentiæ, in vno quoque globulorum considerandus, per respectum ad vnam aliquam superficieculam in particula materiæ fluidæ, in quam incidit.

Et quia non esset eadem refractionis quantitas in lumine colorato, & in non colorato.

13 Denique admissa resolutione luminis in prædictos globulos, vt deinde explicetur quomodo lumen transeat in colorem, non poterit non admitti in singulis globulis multiformis rotatio, & conuolutio circa centrum proprium, quæ sanè turbabit supradictam conuersionem diametri motûs DAE, & coget nos asserere, non futuram eandem semper refractionem in lumine, quæcunq; sit in eo coloratio, idest rotatio globulorum, etiamsi cætera sint semper paria quoad incidentiæ obliquitatem, & mediorum aptitudinem; quod est planè contra experimentum. Videlicet alio modo globulus A conuertet diametrum suam DE versùs F, quando omnes illius partes ferentur per lineas ipsi diametro DE parallelas; alio modo, quando vel circa prædictam diametrũ, vel quacunq; alia rotatione conuoluentur, pro ratione peculiaris colorationis, quam lumen assumpserit. Sed de hoc opportuniùs dicendum erit *ad Propos. 43. nu. 51.*

Alia opinio de causa Refractionis.

14 Videretur hîc superesse examinanda eorum opinio, qui in luminis radio, ad superficiem aliquam obliquè illapso, agnoscunt duplicem virtualiter, & quasi compositam viæ directionem, ac si illa integretur ex simplici breuissimoq; accessu ad talem superficiem, & prætereà ex directione, quæ eidem superficiei coëxtendatur. Exempli gratiâ radius AB,



obliquè incidens superficiei CD, dicitur æquiualere tum descensui AE, qui est perpendicularis, ac breuissimus accessus ad eam superficiem, factus ex loco A, tum progressui AF facto per lineam ipsi superficiei CD coëxtensam; & esse velut via, per quam mobile ex A moueretur reipsa, si ageretur duplici impetu, seu conatu, altero quidem versùs E, altero autem versus F impellente, & vtroq; in vnum velut mixtum se attemperante. Igitur cum lumen delapsum ex A, offendat in B superficiem corporis ei resistentis, retardabitur ab ea, sed non nisi quoad descensum, cùm illa huic soli directioni opponatur: ideoq; dum lumen percurrit viam radio AB æqualem, non poterit tantumdem descensûs obtinere,

Corpori in aliud impingenti resistentia determinatur à superficie.

quan-

quantum obtinuit veniendo ex A in B; & ita non poterit peruenisse in G per rectam BG, in directùm ipsi AB positam, quia descensus illius esset BH, æqualis descensui AE, vel FB priùs obtento. Venerit ergo in I cum descensu BK, vel IL, minore quàm FB, seu BH, sed consequenter, ac necessariò cum progressu laterali BL, seu KI valde maiore, quàm fuerit progressus AF, seu BE priùs habitus: quia nimirum quantum demitur descensui ob retardationem vni conatui resistentem, tantum velocitatis additur alteri directioni motûs non impeditæ.

Hoc videlicet ratiocinio ab aliquibus redditur ratio refractionis à perpendiculari factæ, quando radius incidit in superficiem corporis resistentis; & quia tūc solus descensus euadit facilior, aiunt radium debere procedere ex B in M, vt ita augeatur descensus, mensuratus per rectam BN, & consequenter minuatur progressus transuersalis NM, & sic tandem fiat refractio radij versus perpendicularem.

An lumini resistat magis corpus rarius an densius.

15 Verùm existimo hanc opinionem ex se, & per solam ipsius expositionem satis apparere alienam à verisimili. Cùm enim certò constet, refractionem à perpendiculari fieri quando lumen transit à medio densiore ad rarius; cogitur hæc sententia admittere, quòd medium rarius magis resistat lumini, quàm densius, & quòd lumen dum transit exempli gratiâ à vitro, vel ab aqua ad aërem, difficiliùs procedat per aërem, quàm per vitrum, aut aquam, ideoq; non tendat rectà ex B in G, sed deflectat ex B in I, vt sic vitet longiorem descensum intra profunditatem aëris. At gratis omnino asseritur hoc dictum, quod sanè multa probatione indigebat. Quin immò in contrariùm manifestè reclamat experientia, qua videmus corpora proiecta faciliùs moueri per aërem, quàm per aquam, & vniuersaliter ea ferri velociùs per medium rarius, cæteris paribus quoad impetum, & conatum, quo impelluntur. Quæcunq; igitur ratio afferatur pro lumine difficiliùs peruadente corpora rariora, ea profectò nō poterit non valere quoq; pro lapide, plumbo, ferro, &c. quæ & ipsa corpora sunt, sicut lumen esse dicitur immò notabiliùs obnoxia resistentiæ, quā illis infert aër, aliudue medium permeabile: sed & statim retunditur ea ratio ab experimento, quo certissimi sumus talia corpora pigriùs moueri per aquam, citiùs per aërem: ex quo certissimè arguendum est idem euenire in lumine, quamuis ob citissimum eius fluxum celeritatis discrimen in eo non agnoscatur per sensum.

Est par ratio de lumine, ac de aliqs corporibus proiectis, quæ facilius mouentur per aerē, quam per aquam.

16 Deinde gratuita item est assertio, & absq; ratione probabili, dicere quòd lumen postquam ingressum est corpus ei resistens, patiatur difficultatem in vna tantùm ex duabus directionibus, in quas resoluitur æquiualenter eius fluxus. Dato enim quòd superficies talis corporis resistat motui luminis quoad solum ingressum; reliquum tamen corporis infra superficiem si resistit, vtriq; æqualiter resistit secundùm omnes sui partes: ac proinde iam quoad descensum, quàm quoad progressum ipsi superficiei coëxtensum debet intelligi retardatum lumē infra superficiem illam decurrens: neq; est potior ratio quòd ad vnam potiùs, quam ad aliam partem deflectat. Alia multa possent obijci contra hanc opinionem, sed satius est eam, & illa dimittere.

Medium non resistit lumini per solam superficiem primo occurrentem.

PROPOSITIO XX.

Reddere veram rationem de Refractione Luminis.

Assertio prima.

1 A*Ssero Primò*, lumen refringi versùs perpendicularem lineam dum transit obliquè à medio rariore ad densius, quia cogitur diffundi laxiùs. Duo igitur probanda sunt: primò quòd lumen in prædicto casu cogatur diffundi laxiùs: secundò quòd ex tali diffusione sequa-

sequatur refractio radiorum versùs perpendicularem.

Ad primi probationem recolendum est, quomodo lumen spargatur per diaphanum minùs principaliter sic dictum, iuxta *Proposit.* 2. & 8. Spargitur nempe lumen per corpus diaphanum minutissimis, sed creberrimis poris vacuatum, quasi filatim, ita vt series ipsæ pororum in recta linea ordinatorum, determinent numerum, & rectitudinem ipsam radiorum. Quippe cum lumen etsi præ maximo impetu quærat diffundi per lineam perfectissimè rectam, attamen ob maximam fluiditatem, qua præstat, potest se suumq; cursum aptare modicissimæ, atq; insensibili obliquitati cuiuscunq; seriei pororum, quibus se insinuat: quod dum facit, bene intelligitur diuisum in tot radios, quot sunt prædictæ series pororum, & ipsi radij concipiuntur tamquam fila subtilissima physicam rectitudinem habentia, sed in rigore Geometrico aliqua modicissima tortuositate crispata. Non debemus tamen concipere in radijs eandem vbiq; crassitiem perfectissimè vniformem: quinimmò intelligendum est spectare ad vnum radium quidquid lucis est in vna serie pororum, & cùm transitus ab vno poro ad alium sit angustior, quàm tota cauitas pori, erit etiam lux in vna serie pororum arctior in prædicto transitu, quàm intra ipsos poros, & consequenter radius omnis cum inæquali crassitie extensus erit. Itaq; concipiendus est radius vnus tamquam filum subtilissimum, sed creberrimis, ac se tangentibus nodulis repletum, ita vt crassities nodorum determinetur à capacitate pororum, crassities autem fili ipsius determinetur à laxitate aditûs, seu viæ breuissimæ inter duos poros patentis.

Lumen quasi filatim per radios profusum.

Radius quasi filum crebris nodulis inæqualiter crassum.

2 Præterea aduertendum est, radios luminis modo dicto sinuatos, & inæqualiter crassos, non disiungi totaliter ab inuicem, sed continuari in ipsis poris. Cùm enim porus quilibet habeat multa velut ostia, per quæ transitus est ad alios poros contiguos, vel quasi contiguos, & lux, quæ vnum porum ingressa est, maximè fluida sit, validoq; impetu fusa; necesse est vt hæc postquam repleuerit totum porum, non solùm conetur per vnum ostium prosequi suum cursum cum debita, & possibili rectitudine, sed etiam secundùm aliquid sui subintret lateraliter aliquem alium porum, qui ad aliam seriem spectat; & hoc tandem modo misceatur commercium inter plures series pororum, ipsiq; radij luminis fiant inter se continui in pororum cauitatibus, vnicuiq; specialiter deputatis, mediante modica luce, quæ ab vno radio ad alium potest obliquè fluere per laterales aditus pororum: qui quidem aditus quò plures erunt, corpus erit magis perfectè diaphanum. Concipiendum ergo est lumen in diaphano sparsum non per modum capillamenti alicuius in singulos crines discriminati, sed per modum liquoris vnius per alterum liquorem fusi absq; detrimento continuationis suarum partium, vel potiùs eo modo, quo intelligimus lac in mamilla, aut aquam in spongia contineri.

Radij lucis per series pororum non adæquatè discriminati.

Lumen in diaphano, sicut lac in mamilla contentum.

3 Vlteriùs Obseruandum est, dum diaphana duo diuersæ densitatis se contingunt, fieri non posse vt pori, qui in superficie vnius aperiuntur, exactè congruant cum poris in alterius superficie patentibus, tum quia illi nec numero, nec mole, seu capacitate, nec denique figura sunt pares in vtroq; corpore; tum quia non omnes pori in vno diaphano æqualiter secantur ab eius superficie, sed alius magis, alius minùs truncatus est in abrasione, seu politura superficiei: ideoq; quod de illis remanet in corpore polito ad extremam superficiem, alicubi est medietas, alibi supra, vel infra medietatem pori: ac proinde ora, siue ostia pororum, quæ in superficie patent, inæqualia sunt etiam in eodem vno diaphano.

Congruentia pororũ vnius diaphani cũ poris alterius, cõtigui, qualis.

Itaq; si cogitemus exempli gratia aërem crystallo contiguum, & ad eius planam superficiem terminatum, concipiendi erunt nobis in vtriusq; diaphani superficie pori non perfectè se osculantes, ita scilicet vt pori, seu pororum ora vnius ex his diaphanis ex parte tantùm congruant cum oribus pororũ alterius: quia nimirum sic fert compositio, seu col-

Explicatur exemplo duorum velorū, per mutuam superpositionem inæqualitatē se contingentium.

collatio duarum superficierum, ob supradictam inæqualitatem pororum, præsertim in corporibus diuersæ densitatis: vt aptissimè declarari potest exemplo duorum velorum, diuersam contexturam habentium, quæ si mutuò se contingant, non poterunt vnius foramina omnia, seu filorum interualla, congruere foraminibus alterius, vt per se patet.

4 Iam verò concipiamus lumen defluere per poros aëris, modo iam dicto quasi diuisum in tot radios, quot sunt series rectæ pororum, & vnum quemlibet radium considerantes aduertamus illum, vel totaliter impingere in partem solidam crystalli, & retrò fluere per reflexionem; vel totaliter ingredi porum in superficie crystalli apertum, eiusq; capacem; vel denìq; (quod vniuersaliùs contingit) ex parte incurrere in partem solidam, & ex parte in os pori, implendo illud vel totum, vel saltem partialiter. Radius igitur, qui hoc momo incurrit partim in porum, ac partim in solidum crystalli, necessariò diuiditur, eiusq; pars vna, quæ in solidum incidit, reflectitur, sed non tota; pars verò altera per seriem aliquam pororum defluit in crystallo.

Multiplex radiorum incursus in particulas noui medij.

Dixi non totam reflecti partem illam radij luminis, quę incidit in solidum crystallum, quia vt constat experimento allato *ad Propos. 1. & 2.* lumen etsi perquā fluidum, patitur tamen aliquid difficultatis in reflexione: immò iuuante ipsa fluiditate, & quasi lubricitate sua faciliùs se adiungit contiguo radio vlteriùs tendenti, & spreto rigore legis Geometricæ in reflexione seruandæ, finit se obduci ab impetu intrinseco in viam non quidem suam, sed quæ tamen suæ similior est, ac propior, quàm quæ tenenda esset in reflexione: ideoq; in casu nostro per os pori non solùm intrat pars radij, quæ in illud incidit, sed etiam per illud illabitur modicum aliquid luminis, quod prope labrum oris illius impegit. Nec valet contra hunc impetum penitùs, & cum totali victoria resistere maior densitas in posteriore diaphano, quia nimirum in promptu est aliud remedium facilius, nempe refractio radiorum, apta dilatare viam lumini quantum opus fuerit, vt mox probabitur.

Radius in particulam opacam incidens non totaliter reflectitur.

Sed partim ipsi allabitur.

Potissimùm verò cogitandum est, partem illam luminis, quæ alioqui deberet reflecti, sed lubrico quasi lapsu vlteriùs abducitur modo dicto, id etiam facere, vt sic vitet aliquam difficultatem, quam experiretur in reflexione, tum quia sic disiungeretur à parte sibi continua, tum quia per reflexionem deberet sibi in priore medio iterum viam facere per angustos, ac partiales meatulos pororum, lumine instante repletorū. Vide quæ de luminis diffractione diximus *ad Propos. 2. nu. 18.*

Et sic vitat aliquam difficultatem in reflexione subeundam.

5 Insuper Obseruandum est, duplicem esse conceptum, qui formari potest de corporum densitate, vel raritate. Aut enim consideratur vnum aliquod corpus homogeneum secundùm se, & præscindendo à quacumq; alia substantia, quæ intra illius poros cōtinetur, aut contineri potest; & tunc eius densitas bene definitur, quòd in certa aliqua mole, seu spatio multum sit de tali corpore sic solitariè accepto; raritas autem, quòd parum de tali corpore sit in eadem illa mole. Aut consideratur aliquod corpus heterogeneum, quod potiùs dici deberet aggregatum ex pluribus substantijs corporis, etsi naturaliter hanc permixtionem poscentibus, quarum vna intra suos poros alias continens, poterit in comparatione alterius corporis dici rara, vel densa duobus modis, hoc est, vel prout substantiæ poros illius replentes, in priore significatione sunt magis, vel minùs raræ, aut densæ, vel prout pori ipsi magis, vel minùs laxi sunt, & capaces, atq; ita in proportione totius corporis heterogenei plus, vel minus insit illi de prædictis alijs substantijs poros complentibus. Prima densitatis, aut raritatis acceptio simpliciter admittenda est, tanquam propria, & idonea ad explicandum verum conceptum densitatis, aut raritatis apud Philosophos. Secunda verò etsi vulgaris, & impropria, nihilominus apta est, vt per ipsam intelligantur multa, quæ passim vsurpantur de mutua corporū penetratione impropriè dicta. Et in hoc sensu nos ipsi non pauca do-

Duplex conceptus Densitatis, ac Raritatis.

Densitas, ac Raritas propriè accepta.

cuimus

cuimus *ad Propos.* 6. vbi vniuersalem corporum porositatem astruentes, admisimus ligna, lapides, fictilia, aliaque corpora instar spongiæ madefieri, & humectari non per solam alicuius accidentis propagationem, sed per veram aliquam humoris combibitionem, & receptionem intra talia corpora, citiùs aut seriùs, prout illa rariora sunt, vel densiora in prædicto sensu vulgariter accepto.

6 Postremò Obseruandum est in proposito nostro, quando dicitur lumen refringi versùs perpendicularem dum transit obliquè à medio rariore ad densius, densitatem sumi debere in sensu magis proprio iam explicato. Quia etsi diaphaneitas in corporibus, quæ communiter agnoscuntur perspicua, non sine respectu ad eorum poros intelligenda est, vt docuimus *ad Propos.* 8. ipsorum tamen densitas, aut raritas in vulgari sensu accepta, & per maiorem, minoremue laxitatem pororum explicata, inepta prorsus est ad saluandum, quòd lumen in densiore debeat refringi versùs perpendicularem, & in rariore debeat recedere à perpendiculari.

In præsenti densitas sumitur in sensu magis proprio.

Et ratio est, quia vt aduertimus *ad Propos.* 3. & 4. experimur hanc luminis refractionem in medio rariore magisq; diaphano stare aliquando cum maiori, seu copiosiori reflexione, hoc est contingere vt lumen cæteris paribus, dum transit ad medium rarius magisq; diaphanum, à superficie talis medij rarioris reflectatur copiosiùs, quàm à superficie densioris dum transit ad huiusmodi medium densiùs, cum debita deinde refractione intra medium, quod de nouo ingreditur. Vt cùm lumen ab eodem vitro egreditur modò in aquam, modò in aërem, & validiùs reflectitur ab aëre, quàm ab aqua. Atqui non potest sustineri, aut explicari hæc maior reflexio luminis à corpore rariore, ac magis perspicuo, nisi admittatur quòd pori in tali medio minutiores sint, magisq; frequentes, quàm in medio densiore, vt constat partim ex dictis *ad Propos.* 3. *præsertim num.* 26. partim *ex Propos.* 8. Ergo pororum laxitas non debet dici vniuersaliter maior in medio rariore, & minor in densiore: & consequenter non potest per eam sic reddi ratio, cur lumen in densiore refringatur ad perpendicularem, in rariore autem recedat à perpendiculari: quàmuis alioqui videretur hæc distributio laxitatis bene conducere ad huiusmodi rationem reddendam.

Quia possunt simul stare maior raritas, maior diaphaneitas & maior vis reflectendi.

Quæ inferunt maiorem laxitatem pororū in medio densiore &c.

7 Itaq; superest solùm, vt in præsenti examine attendatur substantia, quæ replet poros corporis densioris, & quæ ob suam fluiditatem principaliter appellanda est diaphana, iuxta dicta *ad Propos.* 8. Reliquum enim corporis, hanc substantiam intra suos poros continentis, etsi in sensu minùs principali vocatur diaphanum, eius tamen maior, vel minor densitas propriè accepta nihil facit ad refractionem luminis, quam modò consideramus, sed solùm ad eius reflexionem principaliter concurrit, quia non recipit intra se lumen, sed illud impediendo à se repellit.

Et densitas in medio densiore attendenda, non potest non esse in substantia replente poros &c.

Porrò nemo sanus mente negauerit, luminis (quod hîc debet supponi corpus fluidum) per prædictam substantiam fluidam ingredientis, eo maiorem esse difficultatem in progressu, seu fluxu, quò densior fuerit ea substantia in sensu iam explicato. Siquidem eò ipso, quòd densitas infert plus substantiæ in eodem loco, seu spatio, planè indubitatum est substantiam principaliter diaphanam eò difficiliùs posse peruadi à lumine, quò densior illa fuerit, quia sic plures eius partes simul positæ constipatiores iam sunt, minùsq; cedunt lumini eas submouere conanti, dum per eas viam molitur. Verùm hæc ipsa difficultas eò magis tolli potest, vel minui, quò laxiùs lumen fundi poterit per eandem illam substantiam. Nimirum illud idem luminis, quod per determinatas series pororum, certum aliquod spatium occupantes, in priore medio defluxit, si per tantundem spatij rectà procedat, offendet plus substantiæ in medio posteriori, vbi maior est densitas, ac proinde difficiliorem nancisceretur progressum. At si amplius illi spatium concedatur in posteriori medio, poterit illud idem iam laxiùs fundi, minoremq; pati resistentiam à substantia densiore, quam debet

Maior luminis difficultas in promouendo se per substantiam densiorem.

Hæc difficultas tollitur, per laxiorem luminis profusionem.

peruadere in medio posteriori; adeò vt hæc latior expansio concessa lumini compenset excessum illum densitatis, quo substantia diaphana posterioris medij superat substantiam medij exterioris, & ita lumen æquè facilè vincat resistentiam de se cæteris paribus maiorem in medio densiore, sicut vincebat resistentiam minorem in medio rariore.

Neq; verò obijci hîc debet, alium esse modum, quo idem lumen absq; laxiori expansione pergendo superet maiorem densitatem medij posterioris, videlicet augendo suam velocitatem: ea ratione, qua fluuij in arctum alueum coacti, citiùs decurrendo æqualem suarum aquarum molem certo tempore per determinatam aluei longitudinem euoluunt, quanta fluxu tardiore labebatur per tantundem aluei latioris. Facilius enim est lumini modo suprà dicto se dilatare, quàm accelerare cursum, quia ob summam ipsius fluiditatem facilè potest recedere à rectitudine cursûs prioris, præsertim vbi frequentia, & amplitudo pororum promptissimum præbet aditum, & præstabilius est hoc modo flectere cursum, quàm producere in se nouum impetum, cum violentia maioris velocitatis. Quemadmodum, & nos ipsi minorem conatum experimur in flectendo nostro cursu, quàm in accelerando.

Facilius quã per fluxus accelerationem.

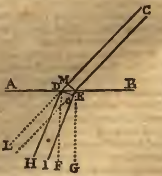
8 Maneat ergo, quod primo loco proposuimus probandum, lumen in densiore diaphano debere sibi quærere laxiorem diffusionem: quia scilicet connaturaliùs id exigit, & maior resistentia substantiæ à lumine peruadendç in densiore medio, & maior copia luminis, per poros laxiores modo iam explicato illabentis potiùs, quàm conuerrentis se per reflexionem alioqui debitam. Et ita vitatur violentia maior, qua vel cogeretur lumen velocitatem nimis augere supra impetum, quo ferebatur; vel deberet seriùs procedere, & iam non posse æquè se expedire in cursu ipsum, & lumen aliud, quod à tergo instat.

Lumen in densiore diaphano cur petat laxius fundi.

9 Superest probandum, quod secundo loco propositum fuit in prima Assertione suprà *num.* 1. videlicet quòd ex laxiore luminis diffusione sequatur eiusdem refractio versùs perpendicularem, dum obliquè incidit in superficiem noui medij. Probatur autem sic.

Incidat superficiei planæ AB radius CDE subtilissimus, & crassitiei ad sensum nostrum indiuisibilis, quæ tamen aliqua sit, & Geometricè diuisibilis in partes quamplurimas: immò etiam tanta, vt non tam radius ille dicendus sit, quàm radiatio, seu radiorum aggregatum, qui cùm veniant ab vno eodemq; puncto C remotissimo, poterunt considerari tanquam paralleli saltem ad sensum. Ex illis autem considerentur nunc duo tantùm extremi CD, & CE: qui cùm obliquè incurrat in superficiem AB medij densioris, refringuntur versùs perpendicularem ductam per punctum incidentiæ, nempe CD versùs DF, & CE versùs EG, ita vt radij directi CD refractus sit DH, & radij CE refractus

Radius physicè sumptus cum aliqua crassitie.



sit EI. Totum ergo lumen, quod intra duos radios CD, & CE continebatur dum per aërem exempli gratiâ decurrebat, continetur deinde post refractionem intra duos DH, & EI, dum procedit per corpus aëre densius, putà per crystallum, cuius plana superficies est AB.

Dico igitur lumen, quod continetur in radio CDE, si velit dilatari, debere flecti versùs prædictas perpendiculares, & per hanc solam refractionem haberi intentum. Si enim rectà procederet in

L, du-

Radij dilatatio per refractionem versùs perpendicularem.

L, dubium non est quòd non muraret latitudinem, seu crassitiem, sed conservaret eam prorsus, quam habebat in aëre. Et si diuerteret versùs AD, recedendo à perpendiculari, minueret antiquam crassitiem, vt deinde probabitur ad sequentem Assertionem 2. & interim facilè patere potest ex ipso schemate hîc proposito. At si per refractionem modo dicto flectatur versùs perpendicularem, vt de facto flectitur, latitudo radij, quæ priùs erat ME, euadit DO, scilicet mensurata per transuersalem lineam vtriq; lateri radij orthogonam. Est autem DO maior quàm ME, quia sumpto eodem Radio, seu sinu Toto DE, recta DO est sinus anguli DEO, & recta ME est sinus anguli MDE: sed angulus DEO maior est angulo MDE, quia hic per 29. 1. Eucl. æquatur alterno MDL, qui est pars totius anguli DEO. Ergo & sinus anguli DEO, nempe DO, maior est quā sinus anguli MDE, nempe ME, quod erat ostendendum.

Assertio secunda.

10 *Assero Secundò*, Lumen refringi à perpendiculari, dum transit obliquè à medio densiore ad rarius, quia cogitur diffundi pressiùs.

Duo igitur probanda sunt. Primò quòd lumen in prædicto casu cogatur diffundi pressiùs: Secundò quòd ex tali diffusione sequatur refractio à perpendiculari.

In medio rariore pori sūt magis imperuij.

Primum probatur sic. Ex præmissis ad probationem præcedentis Assertionis constat, poros in medio rariore frequentiores esse, atq; arctiores, quàm in densiore; ac proinde lumen in medium rarius incidens reflecti copiosiùs, tum quia offendit plures, & conferriores particulas talis medij, in sensu minus principali diaphanas, & reuera luminis impeditiuas; tum quia ob dictam pororum exilitatem de lumine, quod in labra pororum incidit, & in rigore deberet reflecti, minus potest illabi intra poros ex vi aliqualis lubricitatis ipsius luminis, de qua suprà diximus, & ob eam difficultatem, qua pars luminis renuit separari per discontinuationem ab alia sui compatte. Iam verò illud luminis, quod per poros medij rariotis ingreditur, faciliorem in eo experitur progressum, quia rariorem offendit substantiam poros illos complentem: ideoque nisi aliud obstaret, videretur concedendum lumini, vt citiùs flueret per prædictam substātiam rariorem, ac faciliùs admitteutem ipsum lumen, quàm priùs fluxerit per densiorem. At enimuerò hæc fluxûs acceleratio inferret periculum discontinuationis inter velociores partes luminis rarius medium ingressi, & tardiores partes decurrentes adhuc per medium densius.

Lumen per poros illos velocius fluet.

Nisi id vetaret difficultas discontinuationis, &c.

Adde quòd lumen pororum series in medio rariore ingressum, debet ita se euoluere per totam substantiam tenuissimam eos replentem, vt quilibet radius suam peculiarem seriem quodammodo complens, habeat præterea quammaximum commercium cum alijs radijs proximis alias series complentibus, nempe communicando illis aliquid sui per laterales aliquos aditus, qui intercedunt inter poros vnius seriei, & poros alterius, vt alibi explicauimus. Ex quo fit vt non possit quilibet radius luminis se restringere in sua serie pororum, seque ab alijs seiungere. Quia licèt per hanc restrictionem compensari, seu temperari aliquatenus posset æqualitas cursûs inter partes cuiusque radij, in vtroque simul medio recepti, vt probari potest exemplo fluuij, de quo suprà diximus; attamen hæc ipsa restrictio radiorum necessariò traheret secum maiorem discontinuationem inter ipsos radios luminis, quod sic magis discriminaretur filatim, contra communissimum corporis cuiuscunque præsertim fluidissimi appetitum, conseruandi scilicet suarum partium vnionem, immò & illam augendi si fieri posset, seque collectiùs agendi.

Radij cur nō se restringāt, ac filatim discriminētur.

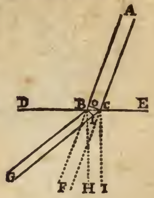
Sed potius fundantur.

Itaque pensatis omnibus debet lux conari ad compressiorem diffusionem sui, dū medium rarius ingreditur: quod facit obtinetq, eo modo, qui mox probabitur.

11 Secundò probandum est, pressiorem luminis diffusionem inferre, ac secum trahere radiorum refractionem à perpendiculari, quod sic probatur. Sit radius ABC in medio densiore, purà crystallo, qui obliquè incurrat rariotis medij

Radius per refractionem à perpendiculari restringitur.

dij putà aeris superficiei planæ DE, ideoque non tendat rectà in F, sed refringatur à perpendiculari versùs G: qui cùm



aliquam habeat crassitiem, vt suprà dicebatur de simili, multæ in eo lineæ considerari possunt, sed hîc sufficit attendere extremas AB, & AC illum continentes. Ex illarum verò incidentiæ punctis B, & C ductæ sint perpendiculares BH, & CI, à quibus dum recedit radius versùs G, fit angulus BCG minor quàm sit angulus BCF. Ducantur iam BL orthogonalis ad latus CG, & CO orthogonalis ad latus AB, eruntq; illæ mensura crassitiei radiorum. Itaq; dico radij refracti BGC crassitiem BL minorem esse, quàm radij incidentis BAC crassitiem CO. Angulus enim BCL cùm sit pars anguli BCF, est minor illo, ideoq; & minor angulo OBC, alterno illius. Cùm ergo si assumatur BC pro eodem Sinu Toto, euadant BL Sinus minoris anguli BCL, & CO Sinus maioris anguli OBC, sequitur manifestè rectam BL minorem rectâ CO, ac proinde radij refracti à perpendiculari crassitiem esse minorem, quàm directi, Quod fuit demonstrandum.

Assertio tertia.

Radius perpendicularis cur non refringatur in mutatione medij.

12 *Assero Tertiò*, Luminis radios perpendiculariter incidentes in medium nouum densitatem habens à priore diuersam, non refringi, quia non est maior ratio, quòd ad vnam partem potius quàm ad aliã ex oppositis illi flectantur. Videmus enim naturam non operari, nisi determinetur ad vnum ex pluribus, quæ fieri possunt, ergo multò magis determinari debet ad vnum ex oppositis. Et hæc ratio in Physicis optima est. Sufficiat afferre in exemplum ferrum, quod si à duobus magnetibus in duas partes contrarias æqualiter trahatur, seu potiùs ad illos æqualiter feratur, & intrinsecè impellatur, ad neutrum tamen reipsa contendit, sed remanet in medio suspensum.

Radius obliquus cur non refringatur ad latera.

Valet etiam hæc ratio pro Assertionibus præmissis. Si quis enim quærat, cur refringatur radius lucis versùs perpendicularem cùm ingreditur densius medium, & à perpendiculari cùm rarius, & non potiùs aliquãdo ad latera: Respondendum est illum in neutram partem refringi ad latera, quia non est ratio illum determinans ad aliquod ex lateribus oppositis. Quamuis enim lumen ingrediens medium rarius, & vt probatum est appetens restringi ad minus spatium, posset hoc obtinere si ad vnum latus quodcunq; flecteretur, quia tamen non determinatur ad alterum ex duobus, & prætereà potest assequi intentum per solum recessum a perpendiculari, idcirco non refringitur ad latera, sed remanet in eodem plano, in quo est radius incidens, & perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ. Quando autem lumen transit ad medium densius, tunc non refringitur ad latera, quia sic restringeretur ad quodcunq; latus dicatur flecti, vt facilè apparet, cùm tamen egeat dilatari, vt probatum est.

13 Dices posse lumen perpendiculariter incidens dilatari in vtramq; partem ex oppositis, atq; adeo in omnem partem: quia sic meliùs obtinebit intentum, & nullum sequetur inconueniens. Et idem etiam videbitur posse dici de radio obliquè incidente, respectu laterum, quòd scilicet ad vtrumq; latus refringi debeat, si refractio est propter indigentiam dilatationis in lumine transeunte ad medium densius.

Refractio luminis ad plures partes quare immediatè?

Sed Respondetur, in radiatione vna ex pluribus radijs constante, non posse omnes, & singulos radios æquè habere

suum

suum intentum, siue dilatationis, siue restrictionis, nisi ad vnam omnes partem se conuertant: alioquin si in partes contrarias se flectant, vel inæqualiter se dilatabunt, magis scilicet, qui magis distant à medio, & minùs qui minùs distant; vel relinquent in medio vacuum, longè se ab inuicem separantes. Præterea dum lumen perpendiculariter incurrit in medium densius, omnes radij deberent non solùm circùm circà recedere à medio in modum coronæ, sed etiam disiungi in progressu à se ipsis, ibi videlicet, vbi iam sufficientem quilibet nactus esset dilatationem sui. Vt igitur connaturaliter fit luminis diffusio, radij perpendiculares debent se ipsos quidem quantùm sufficit dilatare in progressu per medium densius, sed tamen seruare suam communem continuationem. Et hoc quidem de facto euenire nemo est qui possit negare, siue nitatur experimentis, siue ratione: lumen quippe, quod à nobis obseruari potest, non est vnus radius, sed radiatio luminis habentis suas partes continuatas, inter quas minimè videmus contingere prædictam dissipationem, & radiorum disiunctionem (nisi illa ex arte procuretur per vitra concaua, aut conuexa): singulares autem radij etiam physicè sumpti non cadunt sub obseruatione ob suam exilitatem, & rationabiliùs debet concipi illos pro tuenda communi partium vnitate, & continuatione temperare se cum mutuo respectu, ita vt quilibet contentus sit ea dilatatione in diaphano denso, quæ stare potest cum cæterorum vnione. Verùm si bene aduertatur, qui & quot possint esse radij perpendiculariter incidentes in aliquòd diaphanum densius, minimè solliciti erimus de illorum dilatatione singillatim astruenda.

Assertio quarta.

Adæquata ratio Refractionis nõ est sola mutatio medij, sed etiam obliquitas radij.

14 *Assero Quartò*, adæquatum rationem Refractionis in lumine non esse solam diuersitatem densitatis in medio, cogentem lumen ad rariorem, vel compressiorem diffusionem: sed cum hac iungendam quoq; esse Obliquitatem Incidentiæ radij.

Prima Pars manifestè probatur, quia si in lumine attenderetur solus appetitus, aut necessitas dilatandi se ratione densitatis in medio, non esset ratio cur idem radius magis dilataretur quando obliquiùs incidit: cùm per æqualem in quacunq; Incidentia dilatationem satisfiat tali necessitati, & in medio vniformiter compacto possit radius idem eâdem latitudine contentus esse. At de facto videmus dilatari magis radium, qui obliquiùs incidit in medium densius, etiamsi cætera sint paria: nam incrementa refractionum sunt inæqualia, & eò maiora, quò radius in eodem medio incidit obliquiùs, teste experimento certissimo à Vitellione, aliisq; multis, & à nobis quoq; sæpius habito: ex quo demum fit, radium magis inclinatum, magisq; refractum versùs perpendicularẽ, magis etiam dilatari, vt constare potest, vel ex sola inspectione figurarum hîc præmissarum. Ergo aliunde quærenda est partialis ratio Refractionis huius, quæ fit ad perpendicularem in densiori medio, quia per adæquatam rationem debet etiam posse assignari cur tanta, vel tanta fiat Refractio. Idem eodem modo probari potest de radio incidente in medium rarius, quòd scilicet deberet esse contentus eâdem semper in eodem medio restrictione, seu compressione luminis: cùm tamen euidenter de facto magis restringatur, quò est obliquior eius incidentia.

Incrementa refractionum inæqualia.

Radius obliquè incidens plures poros superficiei ingreditur.

15 Secunda Pars probatur, quia manifestè videmus hanc maiorem, minoremue radij Refractionem determinari ab ipsa eiusdem Obliquitate maiore, vel minore, quamuis paria sint cætera. Et ratio est, quia radius quò magis fuerit inclinatus, eò plures poros ingreditur in superficie noui medij apertos, cùm basis ipsius in superficie illa crescat pro maiori obliquitate radij: vt manifestè patebit si sumatur radius per modum cylindri secti à superficie, in quam incidit: sectio enim illa est ellipsis eò longior, quò maior est inclinatio eiusdem radij. Igitur radius ille per plures poros in superficie noua ingressus, magis etiam debilitatur, quia in plures partes diuiditur, quàmuis illæ omnes deinde simul continuentur in consequentibus poris;

Magisq; debilitatur.

ideoq;

ideoq; faciliùs diuertitur à rectitudine suæ viæ, magisq; trahitur ad perpendicularem ob rationem superiùs assignatam, si ingrediatur medium densius, vel recedit magis à perpendiculari, si transeat ad medium rarius. Nimirum diminuto impetu, quo lumen ferebatur, non potest radius vt priùs conari pro conseruanda rectitudine sui cursus, accelerando velocitatem, quæ illi debetur spectatâ exigentiâ dilatationis, si incurrit in medium densius. At si incurrit in rarius, eò maior est necessitas restrictionis, quò maius est periculum discontinuationis, seu discriminationis, ortum ex maiori obliquitate, quæ facit vt per plures poros ingrediatur eadem quantitas luminis, quæ per pauciores ingrederetur si radius minùs obliquè incideret eidem superficiei: præterquamquod etiam hic radius sic ingrediens rarius medium magis debilitatur, quia dum eosdem poros obliquiùs intrat, magis minutim diuiditur, & de illo exilior pars intrat vnumquemq; porum. Et hæc quidem, licèt ipsa maior obliquatio eiusdem radij de se conferat aliquid pro ipsius dilatatione, vel restrictione, etiamsi non varietur refractio, dummodo tamē eadem retineatur crassities radij incidentis.

Etiamsi non varietur quantitas refractionis, maior obliquatio radij pareret maiorem dilatationem in denso, & restrictionem in raro.

Quod autem profusio substantiæ fluidæ debilitetur per minutam ipsius diuisionem patet ex se, & declarari potest exemplo aquæ ex alto loco deorsum cadentis, in qua maior apparet impetus initiò, cùm illa simul continuata citiùs descendit, quàm cùm in minutas guttulas iam diuisa est, & vix commouere potest aërem, per quem sibi facit viam.

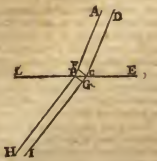
16 Confirmari potest hæc 4. Assertio immo & cum ea omnes tres præcedentes, quatenus per eas redditur etiam ratio de mira aliqua vniformitate Refractionis obseruata in lumine per duo certa media ingrediente, quicunq; sit angulus Inclinationis, quo radius incidit secundo medio: ita vt habita refractione, quam patitur radius in casu aliquo determinatæ Inclinationis, colligi deinde possit absque immediato experimento quanta futura sit Refractio pro quocunque alio casu diuersæ Inclinationis, seu radij inter eadem illa duo media ingredientis, seu ab vno ex determinatis diaphanis ad aliud immediatè transeuntis.

Hæc autem Refractionis vniformitas consistit in eo, quòd eadem est semper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, quæcunque sit Inclinatio radij ab vno ad aliud tale medium transeuntis. Et de hac vniformitate dico posse reddi congruentem rationem, si attendatur refractionem moderari, ac distribui dependenter à radij dilatatione, vel destrictione, cum respectu tamen ad extensionem basis ipsiusmet radij, nouum medium intrantis, vt hactenus explicatum fuit.

Eadem semper proportio inter Sinum Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, in ijsdem duobus medijs.

17 Etenim si radius physicus modo suprà dicto cōcipiatur vt cylinder rectus ABCD, qui secetur obliquè à plana superficie BE, in quam incidit inclinatus; intelligenda erit eius sectio, seu basis elliptica, cuius diameter maior, seu longitudo sit recta BC; radij verò ipsius diameter, seu latitudo, nempe recta CF angulos rectos faciens cum lateribus AB, CD, erit per 19. 1. Euclid. minor quàm BC diameter longitudinis in sectione elliptica radij. Quemadmodum etiam BG mensurans latitudinem radij refracti HBCI, & faciens angulos rectos cum

In radio obliquè secto, basis longior quàm crassities radij.



vtroq; latere illius HB, CI, erit minor quàm prædicta diameter sectionis ellipticæ BC, cum hæc in vtroq; triangulo FBC, & BCG sit basis subtendens angulum

lum rectum, diameter autem vtriusque sit latus angulo acuto subtensum. Poterit ergo à quadrato longitudinis baseos BC singillatim subtrahi, tum quadratum diametri FC radij incidentis, tum quadratum diametri BG radij refracti. Subtrahantur iam, & differentiarum, seu residuorum Radices quadratæ, si simul comparentur, inuenientur semper habere eandem proportionem, quæcunq; fuerit inclinatio radij ABCD incidentis in subiectam eandem superficiem LE ex eodem superiori medio. Siquidem huiusmodi radices sunt reliqua latera BF, & CG prædictis triangulis rectangulis, vt patet per 47. 1. Euclid. & præterea hæc ipsa latera sunt Sinus illi, qui prædictam eandem proportionem conseruant: sumpto enim BC pro Sinu Toto, euadit BF Sinus anguli BCF, & CG Sinus anguli CBG: at angulus BCF æquatur angulo Inclinationis radij ABCD, vterq; enim complet rectum cum Incidentiæ angulo DCE; & angulus CBG æquatur angulo Refracto, cùm vterq; compleat rectum cum angulo LBH, vt facilè apparebit in schemate, si ex B dimittatur perpendicularis ipsi planæ superficiei LE, & teneatur definitio anguli Refracti, qui scilicet continetur à prædicta perpendiculari, & radio refracto BH.

Inter radium directum, ac refractum basis est communis.

A quadrato longitudinis baseos subtractis singillatim quadratis diametrorum vtriusque radij, residua habent semper in suis quadratis radicibus eandem proportionem, in ijsdem medijs.

18 Itaq; mirum non est, quòd in ijsdem medijs ad quamcunq; radij Inclinationem refractio ita administretur, vt eadem sit semper proportio inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, si huiusmodi Sinus ipsis diametris, & crassitiebus radiorum directi, ac refracti ita alligantur, vt compleant cum ipsis eandem potentiam, nempe quadratum super diametro maiori ellipticæ basis inter ipsos radios communis. Cùm enim fiat transitus ab eodem semper medio ad aliud semper idem, hoc est eiusdem semper densitatis, debet etiam radius ab vna ad aliam crassitiem, seu latitudinem transferri cum vniformitate aliqua mensurata aliquo modo per diametrum vtriusq; radij, sed cum respectu ad basim, seu sectionem vtriusq; in superficie noui medij. Hæc autem mutationis vniformitas cum prædicto respectu haberi non potest à natura, nisi cum aliqua dependentia à quadratis diametrorum, & à radicibus eorumdem quadratorum: quia scilicet in hac re habenda est ratio non linearum præcisè, sed ellipticæ sectionis, & crassitiei radiorum, qui physicè philosophãdo cõcipiendi sunt tanquam subtilissimi cylindri modo iam explicato. Porrò in multis alijs videmus à natura seruari regulam, & proportionem quadratorum potiùs quàm radicum, vel radicum simul, & quadratorum: ac proinde nobis durum videri non debet, si in re præsenti natura ita moderetur refractionem radij vnius, & eiusdem incrementum, vel decrementum in crassitie supra crassitiem alterius, vt habeat quidem rationem quadratorum diametri vtriusq; proportio tamen eadem cõstanter assignanda desumatur à radicibus quadratorum, quibus prædicta diametrorum quadrata differunt à quadrato communis baseos radiorum.

Huius vniformitatis ratio redditur per præcedentes Assertiones de restrictione, vel dilatatione radij refracti.

Quare illa explicetur per prædicta quadrata.

Maneat ergo, per dilatationem, vel restrictionem radiorum debitè intellectam, & ipsis debitam respectu obliquæ incidentiæ in nouum medium, reddi rationem congruentem, ac physicam de vniformi, & constanti proportione, quæ obseruatur inter Sinum anguli Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radio ab vno eodem ad aliud idem medium transeunte.

19 Non est tamen silentio prætereundum, Refractiones adeò exactè obseruati non posse, vt non dissentiant, vel modicum à prædicta proportione: illam tamen retinendam tamquam eam, quæ à natura seruatur per se, saltem in corporibus diaphanis, quæ de facto hîc habemus: esto per accidens, & ob impuritatem aliquam medij non perfectè vniformis, obseruatio de se accuratissima possit aliquando leuem aliquam diuersitatem deprehendere: vt de facto sæpe mihi contigit experimentum quantùmuis accuratissimè repetenti. Sed hoc non officit pulchritudini, & analogiæ, quam in re præsenti videmus à natura intendi.

Obseruationibus Refractionũ non possunt assequi quod ratio de illis doceat.

Obijcitur dilatari lumen sphæram densiorem ingressum.

20 Obijcies. Dato quòd rationes hîc allatæ valeant quando radius incidit in superficiem planam, nō valent tamen quando incidit in curuam; quia non dilatatur lumen transiens ad medium dēsius, sed manifestè restringitur si incurrat in superficiem conuexam, quod adeo verum est, vt lumen in tali casu formetur in modum coni, & in apice coni collectum habeat vim accendendi stupam, aliudue combustibile.

Respondetur, aliud esse loqui de lumine ex pluribus radijs constante, aliud de radio vno ad sensum indiuisibili, & solùm distinguibili in plures lineas, seu partes de se insensibiles. Igitur concedendo aliquam luminis radiationem valde sensibilem sphæricum densius ingressam constringi, quia radij ipsi vniuntur inter se: nego tamen quemcumque radium illius, aut quodcunq; radiorum aggregatum ad sensum indiuisibile sic restringi, quia nec possunt experimenta physica in contrarium nos docere, nec ratio vlla id exigit. Immò quia diaphaneitas consistit in coordinatione pororum, & lumen per ostia illorum in superficie patentia ingreditur, sequitur euidenter non dari diaphanum perfectè sphæricum (loquendo de diaphanis in significatione minus principali, & quæ nobis cognita sunt) nec pro singulis radijs concipiendam esse in diaphano vllo specialem lineam perpēdicularem transeuntem per vnum centrum commune, versùs quā, vel à qua restringantur, vt ea concipienda esset, si diaphanū esset perfectè sphæricum: sed ad summùm quo modo aggregatum plurium partialium superficierum singillatim insensibilium, & ab intermedijs poris interruptarum, accipitur à nobis tanquam vna superficies vix sensibilis, eodem pariter modo vna est assignanda linea perpendicularis tali superficiei, & per accessum, vel recessum ab illa intelligendi sunt dilatari, aut restringi omnes illi partiales radij. Cæterùm quanta sit dilatatio, vel constipatio luminis intrantis per poros superficiebus illis interiectos, nemo potest aduertere, ob exiguitatem etiam ipsius aggregati prædictarum superficierum singillatim insensibilium. Deniq; ipsæ illæ superficieculæ sic interruptæ à poris, intelligendæ sunt dispositæ, neq; in modum conuexi alicuius, aut concaui perfectissimè sphærici, quàmuis ad sensum tale appareat globosum diaphanum ab ijs terminatum, neq; in modum planitiei magnæ, ac notabili extensione continuatæ ad sensum, sed potiùs concipiendæ sunt integrare aliquod irregulare poligonum, minutissimis tamen lateribus contentum, & quæ fugiant omnem sensus nostri subtilissimam perspicuitatem.

Sed falsum est, sic formari de vno quolibet radio.

Nullum est diaphanum perfectè sphæricum.

PROPOSITIO XXI.

Nisi Lumen dicatur Substantia fluidissima, ac maximè subtilis difficulter potest afferri genuina ratio de Refractione illius.

1 Probatur ex dictis ad duas præcedentes Propositiones. Nam ex vna parte rationes probantes, non posse assignari cur lumen refringatur, si ponatur illud esse de genere accidentis, videntur non habere solutionem, vt videre est ex dictis *ad Propos. 19. à num. 2. vsq; ad 6.* Ex altera parte posito quòd lumen sit substantia fluidissima, & per quàm subtilis, redditur ratio Refractionis luminis tum quoad speciem, tum quoad incrementum illius in quocunq; casu, & facillimè soluitur quidquid in contrarium obijci potest, vt patet ex dictis ad præcedentem *Propos. 20.* Ergo si reddenda est vera ratio refractionis luminis, dicendum erit illud esse substantiam per quā fluidam, & subtilissimam.

PROPOSITIO XXII.

Lumen aliquando per sui communicationem reddit obscuriorem superficiem corporis aliunde, ac priùs illustratam.

1 HÆc Propositio paradoxum est, & ex terminis ipsis magnam præsefert improbabilitatem, quia luminis est illustrare, non autem obscurare superficiem corporis opaci, ad quã terminatur, & cui aliquo tandem modo se communicat. Eius tamen probatio certissima est, ac euidenter manifesta ex aliquo experimento valde obuio, sed hactenus à nemine, quòd sciam, consideratum. Hoc igitur breuiter priùs exponendum est.

Duo coni luminis Solaris per duo foramina eiusdẽ fenestra intromissi, in progressu magis, ac magis vniuntur.

Aperiantur in fenestra cubiculi obscurati duo parua foraminula, tanto interuallo disiuncta, vt duo luminosi coni à Sole per ipsa illabentes in magna distantia post fenestram cõcurrant solùm ex parte, ideoq; in candida tabella illos ibi orthogonaliter secante appareant circulares bases conorum inuicem ex parte permixtæ, vt sunt in adiecta figura



circuli duo ABCD, & AE CF se intersecantes, habentesq; commune segmentum AD CF. Claudatur deinde vnum ex foraminibus, & obseruetur conus per alterum intromissus, quomodo scilicet basis illius terminetur: apparebit enim in eius circulo ambitus ABCD obscurus in comparatione luminis cadentis super medias partes eiusdem circuli, ita vt circa ipsum manifestè videatur velut armilla obscura, minus ac minus habens luminis in sui partibus magis accedentibus ad extremam peripheriam: quæ tamen armilla, seu circellus obscurus nihil aliud esse potest, quàm lumen debile, vt reuera cognoscitur si comparetur ad partes tabellæ extra totum circulum ABC adiacentes, & omnino obscuras. Idem planè obseruabitur in base AE CF aperto altero foramine, & clauso priore, ita vt non appareat basis ABCD, sed sola spectetur AE CF.

Et si terminentur super opaco, eorum bases apparẽt minus lucida prope limbũ extremum, quam circa medium.

Segmentum inter illas bases commune, lucidius est, quã reliqua partes non communicantes.

2 At si aperto vtroq; foramine obseruetur vtraq; simul basis in loco, vbi se intersecant, apparebit quidem segmentum commune AD CF duplò lucidius, & reliquum baseos, vtriusq; lucidum sicut antea, cùm vtraq; seorsim appareret: sed quod maximè hîc aduertendum est, commune illud segmentum terminabitur vtrimq; arcu circelli notabiliter obscuro AFC, & ADC, qui erit sanè lucidior, quàm residuum circelli AEC, vel ABC, at in comparatione lucidæ baseos AFCB, vel ADCE sensibiliter agnoscetur obscurior, quàmuis (vt reuera debet fieri) comparetur cum partibus basis, quæ cum ipso æqualiter distant à centro basis: exempli gratiâ si conferatur F cum H, aut L, & D cum G, aut I; puncta, seu partes F, & D, videbuntur certissimè obscuriores, quàm H, & G.

Sed in sui extremo obscurius est, quàm reliqua portio in base æqui cũ illo distantes à centro.

Deniq; si commune segmentum AD CF fuerit paruum, eò quòd tabella candida illud excipiens secet vtrumq; conũ valde prope foramina; arcus vterque ADC, & AFC videbitur rubescere. At si tabella excipiens lucidas bases magis distiterit à foraminibus, fueritq; propterea maius commune illud segmentum, erit circellus vterq; ADC, & AFC magis notabiliter obscurus.

Plus luminis allabitur ad extremum prædicti segmenti, quàm ad partes re-

3 Ex his, quæ indubitanter apparent, & quæ facilè quiuis poterit experiri; Probatur euidenter Propositio, quia lumen formans sublucidum circellum AFC

liquas baſis aequè cum illo diſtantes à centro.

AFC dum cadit ſuper lucidam baſem ABCD non ſolùm non auget in ea illuminationem, ſed contrà facit vt obſcurior appareat eius pars, nẽpe illa, in quo prædictus circellus AFC repræſentatur: ſublato enim prædicto lumine per obſtructionem foraminis, quod illud intromittit, ceſſat apparere circellus AFC, & partes FH in baſe ABCD æquidiſtantes à centro, ſunt æquè luminoſæ. At ſi aperto illo foramine cadat nouum lumen ſuper eiuſdem baſis ſegmento ADCF, etiamſi nulla alia variatio fiat, iam pars F obſcurior eſt, quàm H, quemadmodum etiam reliquæ partes in arcu AFC amittunt aliquid de ſua priori claritate, quam habebant antecedẽter ad nouum lumen ad ipſas allapſum. Ergo lumen hoc, dum communicatur ſuo aliquo tandem modo ſuperficiei aliunde illuſtratæ, reddit illam obſcuriorem, quod Propoſitum, & ſatis iam euidenter probatum eſt: nempe accipiendo ly Communicationem luminis in ſenſu aliquo latæ ſignificationis, de hac enim modò non eſt facienda quæſtio.

Ergò aliquid magis illuſtratum, remanet tamen obſcurius.

4 Neq; verò hic patet vllum effugium, quia & Solis partes æquè luminoſæ ſunt, & idem prorſus apparet, ſiue foramina diſponantur in linea horizontali, quomodo etiam diſpoſitæ erunt conſequenter conorum baſes, vt in præmiſſa figura: ſiue in linea verticali, ideoq; non poteſt hoc phænomenon imputari determinato margini Solis; prætereà quod lumen Solis à quocunq; margine veniat, eſt ſemper lumen; & circulus AFC non niſi à lumine formatur, vt patet ſi ſublata baſe ABCD per obſtructionem vnius foraminis, remaneat ſola baſis AFCE: Deniq; fruſtra, & ſine fundamento aſſignabitur, quidquid præter lumen afferatur pro cauſa talis obſcurationis, cùm nihil aliud prorſus interueniat in prædicto Experimento, faciens ad rem, & connexionem habens idoneam cum tali effectu obſeruato.

Obſcuritas maior in limbo illo, non eſt ob defectũ luminis.

5 Dices circellum AFC non formari à lumine, ſed eſſe deffectum luminis, eò quòd circa marginem foraminis aliquid luminis per illud intrantis abradatur, ſiue potiùs diſſipetur, aut etiam extinguatur, ideoq; non ambiat totum conum lucidum, vt debuiſſet ambire, nec perueniat ad formandam lucidam terminationem baſis circularis AECF. Non ergo eſt lumen, quod reddit obſcuriorem partem AFC, ſed defectus luminis ad eam non peruenientis.

Reſpondetur iam non ſemel dictum fuiſſe, quòd dum non apparet lucida baſis ABCD ob vnum foramen clauſum, tunc manifeſtè cognoſcitur, circellum AFC eſſe aliquo in gradu luminoſum, quàmuis remiſsè in comparatione interioris baſeos: ergo ille fit à lumine, non verò à defectu luminis. Neq; per ſuperuenientiam noui luminis ex altero cono, priorem ſecante, poteſt extingui lumen illud, quod antecedenter admiſſum fuerat per foramen proprium, & quod iam paſſum fuerat eam diſſipationem, quæ illi attribuitur. Verùm etiamſi daretur, per vnum conum lucidum tolli, ac elidi extremos debileſq; radios alterius, adhuc tamen aſſignandum eſt, cur pars interior F non appareat æquè luminoſa, ac pars H æquè interior, & illi correſpondens: non ſufficit enim defectus noui, & alieni luminis, vt tollatur apparentia luminis prioris, ac proprij: ideoq; quantùmcunq; debilitentur extremi radij pingentes circellũ AFCE; attamen pars F illuminata quantùm H à radijs interioribus alterius coni, non debet reddi illuminata minùs quàm eadem pars H.

Defectus enim luminis noui non minuit lumen vetus.

Eadem erit reſponſio ſi quis recurrat ad penumbram aliquam, quæ ideo debet apparere circa lucidam baſem coniradioſi, quia circa ipſam, vel in ipſa terminantur aliqui tantùm radij ab aliquot luminoſi particulis venientes, ac proinde gradatim minor, ac minor eſt intenſio luminis in quodam velut circello ambiente prædictam lucidam baſem, qui circellus eò debet eſſe obſcurior, quò magis acceditur ad totalem vmbram, ſeu quò magis receditur à centro dictæ baſis. Videlicet inutilis eſt hic recurſus, quia penumbra ipſa etſi fiat à paucis radijs, quos extremæ, & paucæ aliquot particulæ luminoſi dirigunt ad extremum limbum baſis lucidæ, ea tamen

Neq; ob aliquam penumbram.

fit à

fit à radijs, & non est aliud quàm lumen: ergo non potest ea tollere difficultatem, quæ in præsenti consideratur, quatenus lúmen additum rei illuminatæ eam reddit obscuriorem.

Neq; ob apprehensionem, & comparationem maioris luminis vicini.

6 Dices Secundò. Quando aliqua superficies inæqualiter illustratur, pars quæ minùs illustratur, videtur inumbrata ob comparationem luminis maioris vicini. Cùm ergo segmentum ADCF sit duplò magis illuminatum, quàm reliqua basis AFCB, quæ apparet obscura, præsertim in confinio cōmuni, ideoq; circellus AFC iudicatur vmbrosus.

Sed respondetur non esse vllam rationem, ob quam circellus ille secundùm determinatam ipsius latitudinem, quam prius habebat quando non aderat basis ABCD, & secundùm eandem curuaturæ magnitudinem, quæ correspondet reliquæ peripheriæ circuli AEC, appareat super base lucida, si hoc imputatur vitio oculi, seu potiùs imaginationis comparantis partes inæqualiter illustratas, vt hic obijcitur. Quin immò deberet confinium illud obscurius iudicatum accenseri potiùs reliquo maiori segmento communi, ita tamen vt continnet eundem ductum cum reliqua peripheria circuli AEC, vt reuera obseruatur continuare. Deniq; non apparet tale confinium commune inter partes inæqualiter illustratas, si corpus aliquod opacum inseratur cono lucido, sed prope tabellam, in qua bases illæ pinguntur, & tamen in eâdem tabella apparebunt, nec non simul comparabuntur partes inæqualiter illustratæ, videlicet pars inumbrata ob interpositionē opaci illius, & reliqua pars lucidarum basium. Ergo falsum est, quod ex tali comparatione oriatur apparentia prædicti confinij: sed dicendum est reipsa illud esse partem tabellæ redditam obscuriorem per aliquid amplius luminis ad eam delapsum.

7 Quomodo autem per Nos saluanda sit hæc obscuratio, facta per solam additionem luminis, dicetur infrà postquam obstenderimus ideo lumen colorati, quia recipit specialem aliquam fluitationem. Nimirum hæc luminis obscuratio est aliqua ipsius coloratio, & sanè si bene aduertatur prædictus circellus circumambiens lucidas bases, de quibus hactenus, apparebit in eo color aliquis rubeus, qui in comparatione puri luminis reuera est obscurus. Igitur lumen allisum ad margines foraminis, per quod introducitur, ita frangitur, vt cum noua aliqua fluitatione specialiter vndulata procedat deinde in radijs lateralibus, seu conum lucidum ambientibus: quam quidem fluitationem retinet etiam postquam super tabella candida reflexum fuerit, & ita vndulatum incurrit tandem in oculos spectatoris ad circellum prædictum conuersos, repræsentans partem illam tabellæ candidæ obscuriorem præ reliqua, quæ reflectit solum lumen absq; agitatione tali diffusum. Sed hæc interim vix indicasse sufficiat, vt constet luculentiùs, posse aliquid habere circa se plus luminis, & tamen reddi obscurius, quatenus lumen alteri lumini imperfectè admixtum minùs aptum est illustrare corpus, in quod incidit, ob suam difractionem, & agitatam diffusionem, per quam positiuè etiam repræsentat illud tanquam obscurius.

Sed est ob luminis difractā agitationem, valentē repræsentare aliquid positiuè obscurū.

Idem experimentum alio modo propositum.

8 Experimentum hactenus explicatum maiorem habet euidentiam ocularem si fiat modo exposito, per duplicem conum luminis. Cæterùm vnus etiam conus potuit sufficere, quatenus lumen vnico paruo foramine ingressum, habet semper in suis extremis radijs turbatam, & cum tremore aliquo agitatam diffusionem, quæ facit prædictam sensibilem obscuritatem, seu colorationem obscuram, in circello ambiente lucidam basem coni. Itaq; si aliunde lux moderata incidat super basem illam, simulq; super aliquid de tabella candida circa basem ipsam, in tali tabella terminatam; poterit haberi intentum experimenti, etiamsi lux illa non veniat per conum alteri cono lucido immixtum. Id verò facilè obtinebis, si in eodem loco obscurato per aliud foramen introducatur lumen Solis, quod excipiatur super speculo benè terso, ac reflectatur versùs basem prædictā, circello obscuriore compre-

prehensam. At satius erit excipere hoc lumen non speculo vitreo, vt communiter fit, terminato per folium stanni, sed vitro aliquo puro vtrimq; peruio lumini, ac bene polito in vtraq; superficie: per ipsam enim vitri superficiem bene tersam reflectetur lux aliqua temperata, & æqualiter fusa, quæ non turbet experimentum. Res posita est in dexteritate experientis, & in sanitate oculi spectatoris, nec indiget alia explicatione. Tantùm repeto maiorem fore euidentiam, si experimentum priori modo fiat per duos conos.

PROPOSITIO XXIII.

Lumen non videtur esse Qualitas capax intensionis, & quæ faciat suum sensibilem effectum formalem præcisè communicando se suo subiecto.

1 SVpponitur hic Primò illuminationem esse effectum sensibilem, à lumine prouenientem, & qui dicendus sit effectus formalis ipsius, si lumen dicatur forma in eo corpore, quod illuminatur, recepta tanquam in subiecto.

Supponitur Secundò dari Qualitates aliquas intensionis capaces, ideoq; ad probationem Propositionis non afferetur argumentum aliquod vniuersale illas vniuersaliter excludens, cùm præsertim hæc Propositio ex proprijs facilè probari possit, deducendo illam ex proximè præmissa. Quinam autem sit verus conceptus Intensionis non est cur modò examinetur, sed potius ex communi acceptione supponendum est, qualitatem intendi cùm aliquid illius additur eidē parti subiecti, in qua aliquid eiusdem iam præerat. Sunt ergo Intensio, & Remissio termini relatiui, & qualitas intensa dicitur per comparationem ad remissam, quatenus ex duobus æqualibus subiectis in vno plus est qualitatis, quàm in altero. His præsuppositis,

Intensio, & Remissio qualitatis sunt termini relatiui: & quomodo intelligendi.

2 Probatur iam Propositio quoad Primam Partem, quia si lumen esset qualitas capax intensionis, quotiescunq; additur aliquid luminis lumini in subiecto aliquo præexistenti, deberet semper & infallibiliter fieri in illo intensius lumen. At de facto iuxta Experimentum ad præcedentem Propositionem allatum aliquando additur lumen lumini præexistenti in subiecto (appello subiectum ex hypothesi, quòd lumen subiectetur in corpore illuminato) & tamen non fit lumen intensius. Ergo lumen non est Qualitas capax intensionis.

Lumen addito lumine nō fit intensius.

Maior huius syllogismi probata manet ex ipsa acceptione terminorum, quæ hic supposita simulq; explicata fuit, nec potest esse difficultas in ea, etiamsi non omnino reciperetur nostra explicatio intensionis.

Minor probatur per præcedentem Propositionem. Cùm enim lumen cadens super corpus illuminatum reddit illud obscurius, vt ibi probatum est aliquando euenire, vtiq; non intenditur lumen illud, quod præerat in corpore illuminato, quin immò illud potiùs minuitur: qua in re tamen videbimus infrà quid dicendum sit, & quomodo intelligenda sit ea diminutio: Interim sufficiat quòd non augetur lumen in eadem parte subiecti, ad quam tamen nouum lumen allabitur: fieri enim non potest vt augeatur lumen in eo subiecto, quod euadit obscurius, si illuminati est recipere lumen: Ergo neq; fieri potest vt illud lumen, quod præerat, intendatur, quatenus omnis intensio importat necessariò augmentum qualitatis, quæ intenditur, in eodem subiecto. Cæterùm absolutè patet iam, aliquid reddi aliquādo obscurius non quia à minori lumine, sed quia à tali lumine illustratur, videlicet à lumine per talem diffractionem agita-

Quia non semper magis illuminat quotiescunq; fit talis additio.

agitato, vt suo loco infrà explicabitur, dum de coloratione luminis agetur, & satis indicatum est ad præcedentem Propositionem.

Illuminatio non fit per meram, ac formalem communicationem luminis.

3 Secunda Pars Propositionis, quòd lumen non sit qualitas faciens suum sensibilem effectum formalem per solam sui communicationem, probatur & ipsa per præcedentem Propositionem, & simul etiã corroboratur Prima Pars, cum ambæ ita sint connexæ, vt debeant simul probari. Etenim nullum alium sensibilem effectum formalem luminis cognoscimus præter illuminationem: Igitur si illuminatio fit per solam luminis communicationem, vbi plus luminis communicatum fuerit, illuminatio necessariò erit maior, quia vbi plus causæ ponitur, maior est etiam effectus formalis: ideo enim, vt à simili argumentemur, maior est calefactio vbi plus caloris producitur in subiecto, quia calefactio est effectus formalis caloris, causantis illam per solam sui communicationem. At ponitur aliquando plus luminis in subiecto illustrato, & tamen illuminatio non augetur, vt euidenter ostendit Experimentum allatum pro præcedenti Propos. quod hîc debet rursus intelligi, & statim patebit veritas huius Propositionis.

4 Dices fortasse. Corpus illuminatum, quod in casu experimenti præmissi adueniente nouo lumine obscuratur, non est subiectum luminis, cùm sit opacum: Ergo mirum non est, si in eo non augeatur, seu intendatur lumen, quod in eo non recipitur, & quod alioqui intenditur in aëre, alioue diaphano, in quo subiectatur.

Solum esse qualitas accidentalis subiectaretur in eo, quod illuminatur.

Respondetur, nos hîc potissimùm argumentari contra eos, qui consequenter ad sua principia concedunt, vel concedere debent illuminari nihil aliud esse, quàm recipere lumen in se: & quia lumen ex eorum sententia est de genere Qualitatis, concedere pariter debent, lumen tanquam accidens subiectari in eo, quod illustrat, & in quo recipitur, adeoq; etiam corpora opaca recipere lumen in se, cùm & ipsa illustrentur, vt satis probauimus *ad Propos. 8. num. 4.* Et sanè si lumen non est qualitas accidentalis, neque dici debet qualitas capax intensionis.

5 Replicabis corpora opaca illuminari terminando lumen, diaphana verò illuminari recipiendo illud in se tanquã in subiecto; terminationem autem luminis nihil habere cum intensione, cùm hæc dicatur solùm de qualitate recepta in subiecto. Igitur cùm neq; per præmissum Experimentum, neq; aliunde probetur, quòd lumen in subiecto diaphano non intendatur, non erit absolutè probatum illud non esse capax intensionis, & non facere maiorem effectum formalem quotiescunq; plus de illo cõmunicatur subiecto ipsius receptiuo.

Per sensum non constat nobis illuminari aliud quàm corpora opaca.

At contrà est, quia de nullo effectu formali, & immediato luminis nobis constat, præterquam de illuminatione corporum, quæ terminant lumen, & de hoc effectu per visum manifesto nos loquimur in præsenti: quod enim de facto detur diaphanum purissimum, cuius nulla particula terminet, ac reflectat aliquid luminis, & quòd illud, si daretur, posset à nobis videri, & apparere illuminatum, id prorsus chimæricum est, vt constabit ex vero conceptu diaphaneitatis, de quo *in Propos.* 8. adeoq, frustra esset recurrere ad effectum formalem luminis ignotum, & qui nullus est, vt per illum probetur lumen esse capax intensionis. Itaq; si illuminatio nobis per visum cognoscibilis aliud non est, quàm terminatio luminis facta a corpore opaco, & hic formalis effectus habetur per solam luminis communicationem, quocunq; tandem modo factam corpori opaco, sequitur manifestè debere maiorem fieri effectum ita sensibilem (idest illuminationem cognosci maiorem) præcisè per hoc, quòd plus luminis communicetur corpori opaco, seu terminetur ad illud, vel ab illo. At hoc non ita contingit, vt clare probat experimentum suprà allatum, eò quòd in illo plus luminis terminatur super tabella candida, & opaca, quia plus luminis ad illam allabitur, & tamen eius aliqua pars non apparet magis illuminata, immò cognoscitur illustrata minùs quàm antea, & sic

Etiam si plus luminis incidat in corpus opacum non intenditur tamen illud lumen.

sic

ſic decreſcit in ea illuminationis effectus ſenſibilis, de quo hic loquimur. Cæterùm quòd lumen propriè ſubiectetur in corpore diaphano, & in eo intendatur, id neq; à poſteriori conſtat, neq; à priori probari poteſt, niſi ſupponendo id, quod nunc in quæſtionem vocatur, ſcilicet lumen eſſe de genere Qualitatis accidentalis, aut etiam ſupponẽdo aliquid aliud æquè incertum.

Neq; intenditur lumen receptum in diaphano.

6 Interim verò vt hæc Propoſitio independenter à ſequentibus maneat probata vniuerſaliter, etiam contra opinantes lumen ſubiectari in diaphanis, non autem in opacis; Aduertatur in Experimento præmiſſo, poſſe nos conuertere argumentum contra lumen, quod recipitur in aëre proximo tabellæ baſes lucidas excipienti, ita vt idem dicamus de tali lumine per vltimum illud aëris propagato, quod diximus de lumine terminato ſuper tabella, ſiquidem hoc ipſum lumen ſic terminatum indicat nobis fideliter, quale & quantum fuerit lumẽ in aëre immediatè anterius, à quo ipſum propagatur. Sicut ergo in figura ad præcedentem Propoſ. explicata prædictæ tabellæ particula F plus luminis terminat, & minùs tamen illuſtratur quàm reliquæ; ita debemus arguere particulam aëris, ipſi particulæ F proximam, recipere quidem plus luminis, quàm recipiat aër æquè vicinus reliquæ baſi lucidæ, ſed minùs tamen illuſtrari, eo quòd lumen prædictũ ſicut ineptum eſt ad illuminandam tabellam, ita & ob eandem quamcumq; rationem non valeat illuminare aërem: alioquin afferatur aliqua ratio diſparitatis, quæ tamen nulla poteſt afferri.

Deinde obſeruetur etiam in eodem Experimento perinde rem ſuccedere, tametſi corpus illuſtratum non ſit perfectè opacum. Si enim exempli gratiâ ſuper folio chartæ mundæ excipiantur baſes illæ circulares, ac lucidæ conorum, de quibus ibi, apparet euidenter ſuper illis arcus obſcurus iam expoſitus in figura præcedenti, qui non niſi à lumine factus dici poteſt: Quòd autem lumen illud recipiatur in charta negari non poteſt, vel ex eo quòd charta non eſt perfectè opaca, ſed ſemiopaca, & conſequenter etiam ſemidiaphana, ideoq; tandem receptiua luminis, vt patet quia de facto illa feneſtris obducta tranſmittit lumen Solis. Neq; verò in ſententia eorum, contra quos agimus, dici poteſt eſſe in charta particulas aliquas opacas, & aliquas diaphanas, & per has quidem patere tranſitum lumini ab illis verò terminari lumen, ideoq; in caſu experimenti allati lumen fieri quidem intenſius in particulis diaphanis illud recipientibus in opacis autem nec recipi, nec intendi. Vel ſi hoc ab illis dicatur, ſuſtineri tamen non poteſt apparentia prædicti arcûs obſcuri, ſuper baſe lucida circulari in charta repræſentati, quia non apparet ille oculo tantummodo poſito ad eaſdem partes, à quibus luminoſus conus extenditur vſq; ad chartam, ſed apparet etiam oculo poſt chartam poſito, & ad eam conuerſo.

Quocumque modo explicetur imperfecta diaphaneitas.

7 Igitur vel lumen vnius coni allapſum ad chartam, & in ea pingens lucidam baſem ABCD in figura ad præcedentem Propoſit. explicata, per omnes eius particulas ſemiopacas habet aliquem tranſitum, & currit argumentum factum, quòd ſcilicet per aliquas chartæ particulas tranſit plus luminis, & illæ non illuminantur magis, ſed magis obſcurantur, ergo in illis lumen non intenditur: quando nimirum manente lucida baſe ABCD, & altero luminoſo cono inſuper pingente ſuam baſem AECF, arcus AFC redditur obſcurior. Vel lumen prædicti coni primi non obtinet tranſitum per omnes chartæ particulas, ſed ab aliquibus repellitur, ab aliquibus verò admittitur, quia lumen primi coni quaſi filatim tranſmiſſum per chartam, & oculo poſt eam poſito repræſentans lucidam totam baſem ABCD, non poteſt ſuperueniente lumine alterius coni repræſentare tanquam obſcuram partẽ aliquam prædictæ baſis, nempe arcum AFC, præciſè per hoc, quòd nouum lumen repellatur ab aliquibus particulis eiuſdem chartæ in arcu prædicto, quia prioris coni lumen non minuitur per aduentum, vel per defectum alterius luminis, & omnes illius radij etiam tunc allabuntur

Hoc eſt ſiue lumen peruadat aliquas tantùm particulas diaphanas imperfectè, ſiue omnes.

buntur ad oculum eodem modo dispositum, ac debent vt priùs exhibere illi totam basem ABCD totaliter lucidam: quia lumen non pugnat cum lumine, præsertim eiusdem luminosi, si vtrumq; est qualitas capax intensionis.

8 Præterea posito quòd lumen sit qualitas subiectabilis in corpore diaphano, negari non potest eam recipi, ac subiectari in corpore, quod illuminatur, tum quia de facto nullum corpus datur, cuius pars aliqua secundùm aliquam saltem modicam profunditatem non permeetur à lumine, vt satis constat si tenuis aliqua velut bracteola, seu cortex abradatur ab eo, & obseruetur partem illam esse perspicuam; tum quia in hac sententia asserente lumen esse qualitatẽ, vel color datur in corporibus coloratis antecedenter ad lumen, vel est tantùm dependenter à lumine. Si primum dicatur, debet tamen concedi, quòd lumen requiritur ad hoc, vt color permanens in corpore colorato excitetur à lumine ad diffusionem siue sui, siue speciei alicuius intentionalis, illum repræsentantis, quæ excitatio cùm non possit fieri à lumine, nisi hoc recipiatur in eodem subiecto, in quo est color, manifestum est debere ipsum lumen recipi in subiecto colorato, quantùmuis non perfectè diaphano. At si dicatur secundum, idest colores fieri per ipsum lumen, nihilominus assignandum est in corpore putato colorato aliquid determinans ipsũ lumen ad hanc, vel illam speciem coloris, cùm lumen exempli gratiâ Solare sit de se indifferens ad repræsentandum in corpore illustrato hunc potiùs, quàm illum colorem: huiusmodi autem determinatio nullo modo haberi potest si lumen dicatur qualitas, & tamen à corpore colorato prorsus excludatur, nec subiectetur in illo, quia inauditum est, atq; omnino imperceptibile, quòd qualitas aliquid formaliter operetur immò, & patiatur in subiecto, in quo non recipitur. Itaq; siue corpora illustrata dicantur colorata antecedenter ad lumen, siue dependenter à lumine, vt talia appareant debent in se recipere lumen, si hoc ponitur esse qualitas, & consequenter in

Nullum corpus est perfectissimè opacum.

Si Lumen est Qualitas accidentalis, debet subiectari in eo, quod apparet coloratum.

Effectus formalis non habetur in subiecto in quo non sit ipsa forma &c.

Experimento suprà allato lumen, tam prioris, quàm posterioris coni, coincidens in arcu AFC, debet concedi subiectatum in opaca tabella intersecante conos illos, quàmuis non fiat in prædicto arcu intensius lumen ex vtroq; lumine ibidem concuttente.

9 Suaderi potest vlteriùs hæc receptio luminis in corpore colorato, quoad aliquam eius profunditatem, ex eo quòd videmus magis saturum seu plenum fieri quemcunq; colorem præcisè per hoc, quòd corpus coloratum augeatur quoad profunditatem, si hæc fuerat modica. Sic inducto bis, vel ter pigmento albo, seu calce super muro illita, hic redditur candidior: & folium chartæ candidæ candidius apparet si superponatur alijs pluribus folijs, quàm si solum spectetur: & ita de alijs quibuscunq; coloribus. Nempe quia lumen penetrat non solùm primam velut superficiem physicam, seu crustam pigmenti superinducti, sed aliquot alias etiam interiores, & in illis operatur aliquid, ad hoc vt earum color appareat. Ergo illæ omnes diaphanæ sunt etiam simul sumptæ, & in tota ipsa inm crassitie. Sed de hoc satis diximus *ad Propos. 8. num. 4.*

Si etiã reddatur ratio, cur intensior appareat color in aliquo colorato.

10 Dices iterum. Lumen non est capax intensionis, licèt sit qualitas accidentalis, quia cùm sit essentialiter repræsentatiuum sui principij, à quò fluit, eius partes non sunt homogenæ, vtpote essentialiter aptæ repræsentare diuersas partes luminosi, à quibus proueniunt: Ergo nec propriè loquendo possunt illæ vnitæ in eodem subiecto facere intensionem, quæ necessariò requirit, seu præsupponit homogeneitatem partium in qualitate, quæ dicitur intendí. Non ergo bene infertur, quòd lumen non faciat effectum suum formalem præcisè communicando se suo subiecto, etiam si plures illius partes simul communicatæ non faciant intensionem maiorem.

Sed frustra est hoc effugium, Primò quia, vt ostendemus *ad Propos. 25.* nulla est illa essentialis aptitudo luminis ad repræsentandum suum principium, si intelligatur esse aliquid præter luminis diffusionem per lineam rectam. Secundò

Lumen esse repræsentatiuum sui principij, non impedit eius intensionem,

quia dato etiam quòd intensio luminis non possit esse intensio propriè dicta, nos loquimur etiam de intensione impropria in hoc sensu, idest quod plures luminis partes non possint vniri in eodẽ subiecto, quia scilicet sic deberent semper facere maiorem illuminationem, si hæc dicatur fieri per solam receptionem luminis in corpore illuminato. Et sanè initio post Propositionem nos, explicando, vel potiùs supponendo quid sit vera Intensio, non fuimus solliciti de perfectissima homogeneitate partium: sufficit enim nobis, si plures qualitatis partes ad sensum vniformes in eâdem parte subiecti receptæ dicantur qualitas intensa, pauciores verò dicantur remissa, & eo modo, quo communiter admittitur esse plus luminis in re à duobus luminosis illustrata, quàm in eâdem ab altero illorum tantummodo illuminata: atq; hanc intensionem negamus dari in lumine: quidquid sit vtrùm illæ partes luminis in corpore illuminato vnitæ solummodo ad sensum vniformes sint, ac eiusdem speciei, an etiam tales sint in omni rigore.

Quæ hic non necessaria accipiunt in sensu valde presso.

11 Dices vltimò. Lumen, quod apparet in extrema circumferentia basium lucidarum in casu Experimenti allati, est coloratum: ergo mirum non debet esse quòd illud non faciat intensionem cum reliquo lumine, apparente in medio basis, cùm ne ad sensum quidem hæc lumina sint eiusdem rationis, & homogenea; vnum videlicet purum, alterum verò impurum, & coloratum.

Neq; illam impedire coloratio ipsius luminis.

At neq; hinc obijcitur aliquid validum ad infringendam vim nostri argumenti. Verum quippe est, lumen illud esse coloratum, sed verum etiam est, illud sic coloratum non aliud esse quàm lumen: vt ex professò probabimus *ad Propos. 32.* & de hoc quidem valde mira afferenda est ratio, quomodo scilicet coloretur lumen illud absq; alia entitate coassumpta, absq; productione qualitatis nouæ, & per solam separationem luminis, quod ibi admittitur in cubiculum, ab eo, quod excluditur à cubiculo per laminam habentem paruum foramen, iuxta superiùs explicata. Nos quidem infrà præsertim *ad Propos. 43.* dabimus rationem huius miræ colorationis. Interim verò aduertimus, nihil aliud quàm lumen allabi à foramine ad tabellam intersecantem prædictos conos lucidos, quia sicut extra cubiculum non nisi lumen allabitur à Sole ad foramen, ita solum lumen ingreditur per foramen, & à foramine propagatur vsq; ad tabellam, & quidquid aliud excogitetur, gratis affingitur, quia & lamina perforata præcisè diuidit lumen extrinsecum exclusum ab interno admisso, & diffractio illa luminis, de qua *in Propos. 1.* non mutat naturam illius, dum in ingressu foraminis dissipatur, seu discinditur, & specialem fluitationem recipit, modò infrà explicando, dum de coloratione luminis agetur.

Quæ illud nõ extrahit à ratione, seu natura luminis.

12 Verùm (vt hic aliquid ceu proprio in loco dicatur, & non videamur remittere Lectorem *ad Propos. 32.* nondum probatam) quòd lumen coloratum nihil aliud sit quàm lumen, constare debet ex eo quòd reuera illuminat, ergo est lumen. Et si dicatur esse lumen, sed cum addito, hoc ipsum quod illi dicitur additum, vel est aliquid contrarium lumini, & hoc nemo dixerit, quia nondum inuentum est aliquid positiuè contrariũ lumini, & nugari videntur, qui dicunt tenebras esse aliquid positiuum: vel non est aliquid contrarium, & sic non deberet impediri à suo effectu formali nouũ illum lumen, quod in præcitato experimento allabitur per nouum conum supra basem lucidam alterius coni, in tabella candida exceptam, sed deberet augere in ea illuminationem, & apparere intensius, si vnquam capax est intensionis, quia non potest extingui, vel retundi eius vis illuminatiua per prædictum additum, quod non est illi positiuè contrarium.

Neq; importat aliquid luminis positiuè contrarium.

Obiectionibus alijs conantibus probare formalem luminis intensionem satisfiet per condensationem ipsius luminis, vel per constipationem radiorum, quæ physicè, & ad sensum æquiualet eiusdem intensioni.

13 Maneat ergo dum corpora colorata illustrantur ab alio luminoso lumen

de-

debere in illis recipi tanquam in subiecto, si lumen est qualitas, & tamen absolutè de facto aliquando non fieri in illis intensius lumen, quàmuis addatur lumini aliquid luminis in eodem corpore illustrato, ideoq; non haberi sensibilem effectum formalem luminis per solam ipsius communicationem factam corpori illustrato, quia licèt in illo augeatur lumen, illuminatio tamen non semper augetur. Quin potiùs inferatur ex dictis, lumen videri non esse de genere Qualitatis, eo ipso quòd non est capax intensionis, hæc enim est indiuisa proprietas omnium qualitatum physicarum, vt patet inductione per cæteras omnes, vt deducitur ex conceptu essentiali, qui communiter fit de ipsa intensione.

Lumen non est Qualitas, cum careat proprietate qualitatis.

Quòd si quis contendat, Intensionem qualitatis non fieri per additionem gradûs ad gradum eiusdem Qualitatis in eadem parte suiecti, sed esse aliquam firmiorem qualitatis ipsius radicationē in eodem subiecto, vel esse introductionem gradûs perfectioris cum exclusione gradûs imperfectioris præhabiti, aut alio quocunq; modo explicauerit conceptum intensionis; inconcussa tamen stabit semper nostra Propositio, fundata super Experimento præmisso: Quia quomodocunq; explicetur Intensio luminis, eius effectus, & indicium debet esse apparentia maioris illuminationis; hæc autem apparentia debet necessariò esse maior dum plus luminis affunditur corpori illustrato, si tunc fiat aliqua intensio luminis in corpore illustrato. At de facto in casu prædicti Experimenti non fit maior illa apparentia, immo illa fit minor: Ergò dicendum est lumen non esse capax intensionis, quomodocumq; hæc contendatur explicanda.

Non nocet hic si quis aliter accipiat conceptum Intensionis &c.

PROPOSITIO XXIV.

Lumen non videtur esse Accidens subiectabile in diaphano, sed potiùs Substantia corporea subtilissima, & de se immediatè sensibilis.

Lumen non recipit intensionem.

1 Prima Pars, quod lumen non videatur esse Accidens, probatur *Primò*, quia per præcedentem Propos. lumen non est Qualitas, cùm non recipiat intensionem, eiusque effectus formalis nō augeatur ad augmentum entitatis, seu formæ ipsius luminis: quæ sunt proprietates omnium qualitatum. Posito autem quòd lumen non sit reponendum in genere Qualitatum, non est assignare in quo genere accidentis illud habeat locum, vt facilè ab omnibus conceditur, & patet enumerando illa genera. Ergo lumen non est dicendum Accidens, sed potiùs Substantia.

Non penetratur cum vllo subiecto.

Secundò si lumen esset accidens, deberet penetrari cum aliquo corpore tanquam cum subiecto inhæsionis, eo modo quo cætera accidentia physica penetrantur cum subiecto, in quo sunt. At non penetratur lumen cum vllo corpore, nam cum diaphano quidem non penetratur, vt probauimus *ad Propos.* 4. cum opaco autem multò minus dici debet illud penetrari, etsi *ad Propos.* 8. *nu.* 4. probauerimus lumen recipi aliquo modo etiam in corporibus, quæ communiter censentur opaca. Itaq; nullum videtur posse assignari subiectum luminis, ergo lumen non erit dicendum accidens.

2 *Tertiò*, *Per Propos.* 17. si lumen ponatur accidens vix potest reddi ratio, cur illud reflectatur, & cur reflexio illius sit talis, qualis de facto euidenter obseruatur: & quidem etiam tunc, cùm lumen transit ad medium rarius, & magis diaphanum, exempli gratiâ cum lumen exit à crystallo in aërem, manifestè enim ob-

Eius reflexio præsertim à corpore rariore ac magis diaphano, non conuenit accidenti.

obseruamus lumen reflecti à superficie aëris contigua post crystallum, vt ostendimus præsertim *ad Propos.* 3. Id verò nullo modo deberet contingere si lumen esset accidens informatiuum corporis diaphani: deberet enim totum, ac liberè egredi à crystallo in aërem, hoc est à corpore minùs capaci luminis ad corpus magis capax, nempe ad magis diaphanum; quia maior diaphaneitas si lumen est accidens, non potest alio modo explicari, vel concipi, quàm per maiorem subiectibilitatem, seu aptitudinem ad recipiendum lumen, tanquam formam in subiecto.

Neq; Refractio.

Quartò, *Per Propos.* 21. si lumen dicatur accidens, ægrè potest reddi vera ratio de Refractione illius.

Eius propagatio directa, nec mediatè, nec immediatè est à luminoso.

Quintò, si lumen esset accidens, eius propagatio Directa deberet esse, vel cū influxu partis in partem ipsius luminis, vel cum dependentia immediata à luminoso. At neutrum dici potest *per Propos.* 10. & 11.

Sextò. Videtur indubitatum, quòd accidens non migret de subiecto in subiectum, nec de parte in partem eiusdem subiecti, ideoq; non possit per motum localem transferri, nisi ad translationem subiecti, in quo est. At per *Propos.* 13. lumen videtur diffundi cum motu locali ex luminoso per diaphanum ab ipso illustratum, etiamsi hoc permaneat immotum. Quinimmò *per Propos.* 2. lumen est quid fluidum, vndulatim, ac celerrimè fusum per corpora diaphana, & *per Propos.* 8. verus conceptus diaphaneitatis haberi non potest, nisi lumen intelligatur illabi per poros corporis diaphani: quæ quidem omnia inferunt migrationem luminis de subiecto in subiectum, si illud dicatur accidens realiter subiectabile in alio.

Deberet migrare localiter de subiecto in subiectum.

3 *Septimò* denique; Ex diffractione luminis cognita per experimenta, de quibus *ad Proposit.* 1. & ad finem *Proposit.* 2. immò & *ad* 22. videtur dicendum, luminis profusionem esse propriam corporis, nec posse conuenire accidenti (vtiq; penetratiuo sui subiecti) quantùmuis concederetur posse accidentia fundi per motum localem, & transire ad vno in aliud subiectum. Illud quippe quod impingendo in aliud corpus quodcunq; diffinditur, ac dissilit in plagas contrarias, & secundùm vnam sui partem allabitur circa, & post tale corpus, ad cuius extremum fuit allisum fractumque, ac præterea secundùm omnes sui partes sic diuisas spargitur vlteriùs, sed concipiendo nouum, ac multiplicem modum suæ diffusionis, cum agitatione multiformiter vndulosa; id sanè debet asseri non esse accidens, sed corpus independens ab omni subiecto, ac seipso habens repugnantiam ad penetrationem cum alijs corporibus, ac proinde per suam fluiditatem potiùs determinatam ad subeundas nouas, & indebitas fluitationes, sed tamen etiam amans vnionis, & continuationis inter suas partes, quas propterea non vsquequaque permittat dissipari.

Diffractio luminis propria est substantiæ fluidæ.

4 Enim verò potest hoc confirmari ex paritate cum alijs corporibus fluidis. Quis namq; negauerit fumum, flammam, vapores, & exhalationes sufficienter probari substantias corporeas ex eo quòd dum per aërem attolluntur si impingant in corpus aliquod duriusculum, vel si illis allidatur aliquid aëris per nostram exsufflationem, alijs atq; alijs vorticibus, seu gyris agitantur, & conuoluuntur? Profectò dum aër ipse, aut aliquis liquor fluit, si offendat corpus ei resistens, non aliter circa illud allabitur diuisus in partes, quę ob id noua cum vndulatione crispantur: & nemo dubitauerit id conuenire aëri, aut liquori cuicunq; ideo præcisè, quia est corpus fluidum. Ergo id ipsum dicatur de lumine.

Aër, fumus, flamma, vapores, quomodo probentur substantia.

5 Et licèt ob summam luminis velocitatem nō possimus talem in illo agitationis motum immediato intuitu animaduertere, vt fieri putatur in prædictis corporibus; possumus tamen illum deprehendere ex situ, quem postea obseruamus in ipsa luminis radiatione iam fracta, & diuisa, dum scilicet vtriusque partis radios excipimus, seu terminamus super aliquo candido opaco, in quo apparent nobis illæ series lucidæ, de quibus

bus *ad Propos.* 1. & 2. satis diximus. Nimirum dum illas videmus diuisim ordinatas, arguimus lumen post diffractionem, quam passum fuit, defluxisse per radiationem aptam repræsentare illas series luminis inæqualiter distribui, quod fieri nequit absq; noua ipsius vndulatione. Non absimili modo potest cognosci fluitatio aquæ, etiamsi non aduertatur (vel nec possit aduerti ob magnam distantiam oculi) ipsa localis successio eiusdem aquæ: si enim priùs viderimus aquæ superficiem æqualiter complanatam, ac deinde immerso in eam aliquo ligno firmiter stabilito, obseruemus aquam circa ipsum ad vnam partem magis, quàm ad alias esse eleuatam, etiamsi id vnico tantùm momento temporis aduertamus (in quo nullus fit motus) statim arguere possumus aquam illam defluere versùs talem plagam, eamq; ideo inæqualiter in superficie fractam disponi, seu attolli circa illud lignum, quia illud alluit fluxu per ipsum impedito, seu turbato.

Fluitatio luminis, & aqua obseruata in instanti, absq; motu locali.

Vlteriùs pro maiori explicatione huius dicti, ponamus aliquid, siue rubri vini, siue aquæ coloratæ magno impetu effusum esse per fistulam, aquæ puræ in magno aliquo vase immersam, ita vt appareat quidem velut cylinder aliquis coloratus in medio aquæ, sed non discernatur vllus motus, & turbatio aquæ ipsius, per quam celerrimo, & æquabili fluxu fertur prædictus ipse aqueus cylinder coloratus. Quod sanè fieri poterit, vel per clysterem aqua colorata repletum, ex quo aliquatenus saltem demerso in aqua pura, citissimo impetu emittatur prædicta aqua colore tincta. Deinde immittatur in aquam sic apparenter quiescentem stylus aliquis, aut virgula ex quacunque materia, ita vt incidat per medium colorati illius cylindri, qui necessariò ob incursum in talem stylum frangetur, & post diuisionem flectetur, alluens vtrimque saltem aliquam partem styli, in quem incurrit. Quin immò aliquid etiā prædictæ aquæ coloratæ ex incidentia in dictum stylum fractæ, dissiliet huc illuc ad latera; dummodo illa vehementissimo impetu agatur: & si ille stylus amoueatur, iterum statim apparebit cylinder coloratus in longum productus: eoq; stylo iterum vt priùs immerso, denuo quoque, & statim spectabitur ad latera styli aqua colorata per tractus aliquos diuisa: & sic quoties fiet prædicta immersio, vel extractio, aut remotio styli, semper fiet illico apparentia, vel non apparentia aquę sic coloratæ, ac per tractus hinc inde dispositos ob certam sui fractionem effusæ.

Eadem arguenda quãtimuis corpus fluidum videatur quiescere.

Profusio aqua colorata quomodo credi possit propagatio coloris.

Iam verò si quis nihil præcognouerit de hac profusione aquæ coloratæ per clysterem immersum aquæ puræ; is procul dubio primò quidem spectabit prædictum aquæ coloratæ cylindrum vniformiter extensum, atq; apparenter quiescentem, facilè poterit reputare, aliquid eius aquæ permanenter sic coloratum esse, & sub tali figura perdurare immotum in medio reliquæ aquæ mundæ, & non coloratæ. At cùm aduerterit ob immissionem prædictam styli confestim semper variari apparentiam modo iam exposito; is profectò non dubitabit quin aquæ substantia sit ea, quæ offendendo stylum ab eodem repulsa dissiliat in diuersas plagas. Et licèt non immediatè discernat motum in aqua illa colorata, arguet tamen reuera interuenire huiusmodi motum, potiùs quàm solum propagari colorem in aqua modò per rectam lineam, quando nullum est impedimentum styli, modò per lineas obliquas cum diffractione, quando scilicet stylus immersus aquæ impedit rectum illum progressum cylindri colorati.

Et quomodo fallacia huius apparentia delegatur.

Igitur idem prorsus dicendum est de lumine, tametsi nullus in eo immediatè motus agnoscatur per visum ob citissimam eius profusionem; cùm in ipso experiamur diffractionem planè similem, aut etiam in re nostra magis idoneam, quàm quæ in modò dicto experimento aquæ obseruatur: quia videlicet luminis diffractio in plures tractus, ac series lucidas meliùs ordinatas, ipsum diuidit, ac dispergit.

Idem dicendum de lumine &c.

6 Deniq; sicut aqua, in quam violenter immersus fuerit lapis, statim for-

ma-

matur in tenues fluctus circulares, qui successiuè vnus post alium magis, ac magis dilatantur, nec cessant sic dilatari, sique succedere, quamuis aqua tota cum illis deorsum fluat per alueum fluminis; ita in lumine agnoscenda est similis agitatio vndosa distributa per lucidas illas series, ad *Proposit.* 1. & 2. expositas: cum hoc tamen discrimine, quòd dilatatio illa circulorum in aqua est motus aliquo modo sensibilis ob tarditatem suam; in lumine autem fluitatio iam explicata denouo resultans est citissima, & per motum insensibilem facta. Præterea motus ille in aqua fit per spatium valde magnum, & circulariter si aqua fuerit stagnans, vel saltem in latum cũ affectatione figuræ circularis, si aqua fluat. At in lumine agitatio prædicta modicùm se extendit in latum, & tota fere in longùm se explicat, conformiter ad fluxum luminis velocissimum, ideoq; vix obseruabilis est, nempe per prædictas series lucidas, hoc est ex situ, quem radij luminis per eam dispersi obtinent in plano opaco illos secante, ac terminante, & ex multiplici collectione luminis dissipati, ac velut per inæquales radiorum manipulos, seu penicillos distributi. Quæ sanè inæqualitas distributionis videtur non posse resultare ex diffractione luminis allisi ad corpus opacum modo ad prædictas *Propos.* 1. & 2. explicato, nisi lumen dicatur corpus, capax alicuius subtilissimæ vndulationis, ac dispersionis propriè dictæ.

Discrimē inter circulatres aqua vndulationes, & luminis fluitationem.

Quòd si lumen non esset in perpetuo, ac citissimo fluxu, sed quiesceret; fortasse non deesset aliqua via explorandi, ac teste sensu patefaciendi eius fluiditatem per violentam ipsius agitationem, quo modo in aqua stagnante id obseruatur per immersionem lapidis, vel in aere ad multa milliaria minutissimus tremor agnoscitur, ortus ex percussione campanæ, aut explosione bombardæ. Cæterùm perinde tamen est, siue corpus fluidum, & quiescens sollicitetur ad motum vndularæ agitationis per impetum in eo factum ab alio corpore iniecto; siue corpus fluidum, & actu fluens nouam cogatur assumere fluitationem ex incursu, quo impingit in aliud corpus firmiter consistens, vt in nostro casu contingit lumini.

Fluitatio in lumine, cognoscibilis, siue hoc vn aliud corpus impingat per suū fluxum, siue aliud in ipsum incurrens impellat, &c.

Hæc qui velit intelligere, necesse est teneat, quæ diximus ad præcitatas Propositiones pro experimentis ibi adductis; vel potiùs reipsa inspiciat, & exerceat prædicta experimenta, quæ profectò sunt cuique, sed volenti, facilè præstabilia.

Augebitur vis argumenti huius, si aduertatur in hoc experimento, siue opacum fuerit, siue diaphanum illud corpus, quod luminoso cono inseritur, rem planè succedere eodem modo, saltem quoad lumen, quod post diffractionem conuertitur ad reliquum coni luminosi, recedēdo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono insertum. At si lumen esset accidens, vtique deberet penetrare corpus perspicuum, modo dicto insertum luminoso cono, & non deberet tunc pati eam difficultatem in sui profusione vlteriori, quam patitur si inseratur corpus opacum; ac proinde non deberet fieri luminis diffractio in tali casu, vel saltem multò minor ea deberet contingere, quàm cùm inseritur corpus opacum: vt si exempli gratiâ inseratur modò crystallus, modò frustulum ferri, deberet multò minor esse diffractio luminis in primo casu, eâ proportione, qua crystallus in perspicuitate excedit ferrum: quandoquidem perspicuitas ex natura, & essentia sua facit liberiorem aditum lumini, quem opacitas dum intercludit, cogit lumen partim ad reflexionem, partim verò ad diffractionem prope extremum corporis opaci, in quod lumen impingit.

Diffractio in lumine aequè dum incurrit in diaphanum, ac dum in opacum.

Secus deberet esse si lumen esset accidens.

Ex quibus vlteriùs facilè apparet, sustineri vix posse, quòd lumen sit accidēs, quantùmuis concederetur, illud migrare de subiecto in subiectum fluxu verè, ac propriè facto per motum localem. Nempe data hac migratione, adhuc deberet esse minor diffractio luminis in prædicto casu; quia facilior, & copiosior deberet esse ille luminis fluxus per corpus diaphanum, & consequenter minus de lumine deberet cogi per diffractionem ad formandum se in series illas luci-

Quantùmuis migrans de subiecto in subiectum.

lucidas, sæpe iam dictas: quod tamen secùs euenire certissimo iam constat experimento.

At si diaphaneitas nobiscum intelligatur consistere in recta ordinatione porulorum, vt suo loco dictum est, bene explicari poterit, cur eadem fit diffractio luminis in vtroque casu experimenti, quod modò consideramus, sicut etiam reflexio pariter fit cùm lumen incidit in corpus perspicuum, vt alibi ponderauimus. Quia videlicet porulorum distributio in prima superficie corporis reflectentis est, quæ attenditur principaliter in reflexione, vel diffractione luminis, quod ad certam plagam collectum, & ad certos angulos reflectitur, ideo quia impingit in particulas solidas in corpore reflectente formantes superficiem nobis obseruabilem: at in transitu luminis per aliquod corpus, attenditur principaliter ordo rectus, atque expeditus porulorum talis corporis, sed vltra superficiem, & in interioribus eius partibus. Et quia hæc diaphaneitatis explicatio supponit, aut etiam probat, lumen esse corpus; propterea hoc ipsum iterum confirmatur ex eo, quòd per hanc Sententiam, & non aliter, redditur ratio de experimento diffractionis luminis, vt hîc specialiter considerato.

De hoc redditur ratio nonnisi posito quod lumen sit corpus.

7 Addi posset Primò pro abundantiori probatione huius primæ partis Propositionis, nullum esse accidens, præscindendo à lumine, quod non duret aliquo tempore satis notabili in suo subiecto, si ab hoc remotum sit quidquid contrarium est, & inimicum accidenti, quod in eo subiectatur. Cùm ergo lumen neque habeat quidquam specialiter contrarium, à quo positiuè expellatur, neque duret aliquo tempore, vel breui, vt communiter conceditur, sed pereat statim, ac interponitur aliquod opacum inter ipsum, & luminosum; propterea non erit dicendum accidens. Vides hoc argumentum non esse ex nostra doctrina, sed ad hominem contra eos, qui admiserint lumen non durare ne minimum quidem temporis, & non assignauerint peculiarem rationē pro ipso: propterea dari, vt communiter conceditur; nam alioquin reipsa lumen etiamsi concederetur esse accidens, deberet tamen dici durare aliquo breui tempore, absque influxu luminosi, vt probabitur ad *Propos.* 27.

Ex defectu durationis in lumine arguitur illud non esse accidens.

De sono non est cur afferatur instantia, & paritas, quia ille quàmuis sit aliquid præter tremorem aëris, aut alterius corporis; adeo tamen alligatur tali tremori, vt sine illo esse non possit, ideoq; non potest sonus durare, dum tremor ipse non durat: & ita subiectum ipsius soni non caret aliquo aduersante durationi, seu permanentiæ ipsius soni, nempe tremore: quod tamen suprà in argumento requisitum fuit.

Disparitas inter sonum, & lumen.

8 Addi posset Secundò, constare iam quòd lumen ab vna flamma per aliam flammam omnino similem transmittitur, de quo experimento vide quæ diximus ad *Propos.* 10. *num.* 15. At si lumen esset accidens, transmissio illa quocunq; modo intellecta non posset contingere, nisi per receptionem, & subiectationem luminis in flamma vna, producti ab altera flamma quantùmuis simili: Ergo admittendum esset, quòd simile agit in simile, & speciatim quòd flamma vna illuminatur ab alia: quæ duo censentur communiter absurda. Et quàmuis concederetur, lumen differre à lumine, vt aliqui contendunt ex eo, quòd essentialiter sit repræsentatiuū sui principij (contra quos pluribus agemus ad *Propos.* 25.) adeoq; non contingere in hoc casu, vt simile agat in simile; attamen superest alia difficultas, videlicet flammam vnam lumine ab altera recepto debere fieri validiorem ad producendum maius lumen in prima, & hanc pariter fortiùs deinde agere in secundam, cum processu augmenti in infinitum concedendo: quæ satis iam explicata fuerunt loco præcitato. Vitatur autem certissimè vtrumq; incōueniens, si dicatur lumen esse substantiam, transfusam per flammas imperfectè saltem diaphanas, vt experientia ipsa testatur. Supponimus hîc non dari actionem in distans, quod de luminosis quidem specialiter probari potest ex reflexione, vel refractione luminis, contingente ob diuersi-

Lumen per flammam trāsmittitur.

Si lumen esset accidens, simile ageret in simile.

Vel augeretur lumen in infinitum in duabus flammis.

uersitatem figuræ, ac densitatis in medio interpositio. Immò in re præsenti id valde certum redditur, ex eo quòd flamma interposita impedit notabiliter lumen, quod ab altera flamma profunditur: ergo actio luminosæ flammæ diffunditur per medium, & non valet operari in distans.

Luminis substantialitas probata a pari ex magnetis effluuio substantiali.

9 Confirmatur hæc Prima Pars nostræ Propositionis à pari ex dictis ad *Propos. 6. à num. 21.* de substantialitate effluuij magnetici, quam ideo valde fusè ibi tractauimus, vt inde meliùs pateret substantialitas, & corpulentia luminis, quam hic intendimus. Enim verò censendum est neminem fore, qui postquam admiserit non posse virtutem magneticam dici qualitatem accidentalem, sed necessariò dicendam effluuium substantiale (vt ibidem probauimus) deinde velit lumen esse de genere qualitatis, aliusue accidentis. Videtur namq; tanta esse paritas vtrobique, vt eędem prorsus difficultates superandæ sint pro vna, ac pro altera assertione, adeoq; vna facilè possit inferri ex altera. Nimirum & subtilitas vtriusq; substantię, quę corpora densissima permeare debet, absq; illorum resistentia notabili, & velocitas huius persuasionis, quæ nulli tempori deprehenditur alligata, tanta est, vt qui eam agnouerit in effluuio magnetico, non debeat illam negare in lumine, & viciſſim.

Quamuis nō desit aliqua disparitas.

Quòd si in lumine celeritas valde maior dicenda sit, quàm in effluuio magnetis, cùm lumen per sphæram multò maiorem se extendat momento temporis; in effluuio tamen magnetico longè maior apparet subtilitas, quàm in lumine, cum multa sint corpora valde densa, quæ non videntur penetrari à lumine; nullum verò sit corpus, quod non peruadatur ab effluuio magnetis. Itaq; videntur se compensare difficultates, quæ censeri possent militare contra substantialitatem, siue luminis, siue magneticæ emanationis: & qui has superauerit, illas pariter debebit contemnere. Sed de his iam satis *ad Propos. 8. num. 90.*

Sunt qui dicunt, radios lucis impedire ascensum fumi, quod esset in rem nostram magnum argumentum. Ego id non affero, quia licet sæpius tentauerim experimentum, nunquam tamen res ipsa euenit.

Via luminis, per quā spargitur, difficilis.

10 Vltimo loco lubet afferre argumentum desumptum ex sacris paginis: videlicet ex *Iob cap. 38.* vbi Deus illum interrogat, *In qua via lux habitet:* ac deinde, *Per quam viam spargitur lux?* Quę sanè interrogatio indicat, & lumen spargi, & viam ipsius peculiarem habere difficultatem, vi cuius debeat Iob admirari lucis receptionem in diaphano, eiusdemq; profusionem, & inde assurgere ad longè maiorem admirationem Arcanorum Dei, vel ad cognitionem propriæ humilitatis. Verùm si lux dicatur accidens subiectabile in diaphano, nulla erit peculiaris difficultas in assignando quomodo illa habitet in suo subiecto proportionali: sicut de calore, aut frigore, alijsue qualitatibus accidentalibus, non sumus valde solliciti in concipienda vlla via, in qua habitent, eo ipso quòd statuimus illa esse accidentia inhærentia substantijs materialibus, in quibus recipiuntur. Item nulla videretur admirabilitas *in via, per quam spargitur lux*, si hæc afficit totum diaphanum tanquam forma accidentalis in eo propagata, vel (si placet) profusa etiam motu locali. Certè posito quòd calor similiter propagetur per calefactibile, non tamen videtur de illo quærendum, per quam viam spargatur, eo ipso quòd calor occupet totum subiectum calefactum, & sit in eo tanquam forma accidentalis in subiecto.

Ex hac difficultate arguitur lumen non esse Accidens.

At è contrario valde mirabile est, quòd lumen cùm sit corpus, possit tamen peruadere aliqua corpora, absq; penetratione propriè dicta, inueniendo in ijs viam, subitæ suæ profusioni aptam: ita vt ex vna parte euidenter quidem constet de visu, lumen habere aditum per talia corpora; sed ex altera parte via hæc omnino imperceptibilis sit etiam imaginationi, nedum visui, ob maximè minutam frequentiam, atq; ordinatim interpolatam distributionem pororum, per subtilissimas series dispositorum in diaphano. Igitur si asseratur lumen esse acci-

Lumen etiam si corpus nō caret praedicta difficultate.

accidens, non poterit congruè intelligi, aut explicari interrogatio Diuina facta Iob: quæ ex opposito optimè explicabitur posito, quòd lumen sit corpus per se subsistens.

Ex sacris litteris plura non afferimus. Solùm aduertimus in tota scriptura nihil prorsus esse, vnde probabiliter statuatur lumen esse accidens: Quin immò eius creationem initio Mundi factam, potiùs ostendere ipsius substantialitatem. Sed in hoc nolumus immorari.

Ens adæquatè diuisum in Substãtiam, & Accidẽs.

11 Secũda Pars Propositionis, quòd scilicet lumen sit substantia, sequitur euidenter ex Prima. Siquidem Ens primò diuiditur adæquatè in Substantiam, & Accidens, tanquam in duo summa genera contradistincta, nec potest aliquid non esse sub altero ex illis. Si ergo lumen non est accidens, sequitur necessariò, quod sit substantia. Quòd verò lumen sit aliquid corporeum, & sensibile, patet ad sensum, nec est qui possit se abscondere à luce huius veritatis, nisi fuerit cæcus à natiuitate. Sed cum eo non loquimur modò, quia non valet hęc intelligere. Profectò ipsa radiorum luminis constipatio, ac dissipatio per vitreas lentes artificiosè procurata, id satis euincit. Probari tamen vlteriùs potest ab effectu ipsius luminis, nempe calore, qui cùm sit quid sensibile, & materiale, nonnisi à corporeo, & materiali oriri potest per naturalem determinationem causalitatis debitæ agenti, de se sic operanti.

Prima, & Secunda Pars Propositionis simul probãtur.

12 Probari etiã validè potest vtraq; Pars Propositionis, aduertendo multa esse, quæ meliùs explicantur, admisso quòd lumen sit corpus, & quæ difficilè, aut etiam nullo modo possunt explicari si lumen dicatur accidens.

Quomodo fiat calor per lumen.

In primis Quomodo producatur calor à lumine, & cur maior calor in denso, quàm in raro, faciliùs explicabitur si lumen dicatur substantia corporea, quàm si accidens. Nimirum quemadmodum per attritionem, vel contusionem ferrum ipsum, lignum, aliaque corpora calefiunt, concitatis videlicet, atq; in vnum collectis spiritibus, qui in corpore frigido dispersi, ac desides iacebant: Ita etiam rationabiliter dicendum erit, lumine peruadente poros omnium corporum, citiùs quidem, ac faciliùs si diaphana sint, seriùs verò, ac difficiliùs si opaca; excitari spiritus, qui in illis sunt, idq; eò violentiùs quò cõstipatiores sunt pori, & lumen ipsum densius; & ex agitatione substantiæ, quæ poros complet, oriri tandem calorem, qui continuò augeatur ob continuum fluxum luminis corpori calefacto illabentis, eòq; magis crescat, quò plures confertioresq; radij collecti fuerint. Neq; enim summa fluiditas huius substantiæ cum eximia subtilitate, reddit impossibilem huiusmodi violentiam indebitæ constipationis, & subitæ agitationis, quia & impetus luminis prævalidus est, & angustia pororum arctissima, quantùmcunq; dicantur illi ordinati per rectas lineas in diaphanis.

Sicut fit per attritionem, & cõtusionẽ.

E contrario qui neglecta paritate corporum per attritionem, vel contusionem calefactorum, maluerit confugere ad naturam rei nobis in solo effectu manifestam, & asserere ideo lumen calefacere corpora illustrata, quia virtutem habet calefaciendi, hoc est producendi immediatè calorem in corpore, in quo, vel prope quod est; is profectò deserit scientiam dum non quærit rationem effectus obseruati, & in graues se conijcit difficultates, nonnisi quia ineptus est ad cognoscendum posse fieri in materia subtili, sed violenter intrusa, quod & ipse non audet negare fieri passim in materia crassiore, nempe in particulis ligni, vel ferri spirituosioribus, concitatis per contusionem, aut fricationem.

Nõ omne lumen æquè intensum producit æqualem calorem.

13 Dixi in graues se conijcere difficultates, qui asserit lumen, quà lumen est immediatè, ac formaliter producere calorem. *Primò* enim deberet omne lumen producere calorem, & eò semper intensiorem, quò intensius est lumen. At multa sunt lumina, quæ licèt æquè intensa, ac lumen aliquod Solis, non gignunt tamen calorem vllum saltem sensibilem, qualem reipsa gignit lumen Solare æquè intensum. Experire hoc modo. In cubiculo obscurato, lente

crystallina modicæ sphæricitatis, sed exquisitè elaborata, excipe lumen ex face accensa proueniens, & in concursu radiorum post lentem statue chartā mundam. Deinde aperto foramine in fenestra introduc lumen Solis, illudq; similiter excipe super charta candida, & compara vtrumq; lumen sic terminatum: nam minuendo, vel augēdo prædictum foramen poterit res eò deduci, vt lumina illa reddantur æqualiter fortia ad sensum teste oculo. Nihilominus nullum poteris deprehendere calorem ex lumine facis productum in charta illa, vel in quocunq; corpore, quod substituatur in loco prædictæ chartæ: deprehendes autem manifestè ex lumine Solari recepto, siue in manu tua, siue in cera paulatim tenerescente, aut paruo aliquo thermoscopio, ad radium illum Solarem applicato. Si non sufficit fax vna, accende plures, easq; inuicem approximatas statue in directum prope lentem crystallinam, vel excita quomodocunq; flammam ingentem, cuius tamen calorem vitabis facilè per laminam crystalli interpositam, à lumine autem per crystallum transmisso nullatenus sensibiliter calefies.

Exemplū in lumine Solari comparato ad lumen ignis.

Quòd si dixeris, lumen ab igne profusum differre specie à lumine Solis, & solum lumen Solare habere virtutem calefaciendi; transferam experimentum à lumine facis ad lumen Lunæ plenæ, quod reuera est lumen Solare à Luna reflexum. Et cùm certò constet, Lunare lumen in casu etiam experimenti huius non gignere calorem vllo modo sensibilem, ac proportionatum intensioni, quæ in illo artificiosè obtinetur per lentem crystallinam; concludendum erit, lumen Solis qua lumen Solis non habere vim formaliter producendi calorem.

Vel ad lumē Lunæ plenæ.

Secundò, si lumen formaliter, ac se ipso immediatè produceret calorem, deberet totus calor simul produci, & totus simul esse in subiecto illuminato, sicut in eo totum simul ponitur lumen absque successione, nisi fortè interueniat aliquis motus localis siue per se, siue per accidens connexus. Experimur autem oppositum: & exempli gratiâ si crystallum exponatur Soli, videmus illud statim recipere totum lumen, quod potest ipsi communicari à Sole radijs directis, & stante dispositione; quę tunc est in aëre intermedio, &c. at sentimus calorem in crystallo paulatim crescere, & tractu temporis valde notabiliter augeri.

Calor à lumine productus deberet produci totus simul, &c.

Sequela probatur, quia apud Philosophos communiter, contra quos agimus, nulla est ratio saluandi cur causa naturaliter operans non producat statim, ac simul totam qualitatem in subiecto, quam producere potest, nisi recurrendo ad reactionem, qua subiectum ipsum patiens reagit, & producit in agente aliquid de sua qualitate contraria illi, quam agens principale in ipsum cæpit introducere. Non enim sufficit si dicatur patiens resistere agenti conseruando qualitatem suam, quia nec semper illam conseruat, immò sæpe illa indebita est, aut etiam contraria naturæ ipsius, nec potiùs ipsum valet eam conseruare, quàm agens valeat eam destruere, nisi per aliquam veram actionem contrariæ qualitatis patiens retundat vires principalis agentis. Dum ergo lumen dicitur producere calorem in crystallo illuminato, cùm non possit crystallum per suum frigus reagere in lumen, quia lumen non est susceptiuum frigoris, debebit illico introduci in crystallum totus simul calor, qui potest produci à lumine, ac simul depelli tantundem frigoris à crystallo. Quòd autem non possit recipere frigus, patet vel ex hoc, quòd nec habet in se calorem: quem si haberet, vtiq; illum statim sentiremus in crystallo, aut glacie eo ipso quòd illuminantur, & pręterea crystallum, aer, aliudue corpus illuminatum iam esset bis calidum, calòre scilicet subiectato in lumine, & calore immediatè recepto in tali corpore.

Cur admittatur reactio, & repassio.

Lumen nō est receptiuum caloris, aut frigoris.

At neq; dici potest in Sole exempli gratia, aliove luminoso, esse virtutem calefactiuam distinctam à virtute illuminatiua: quia sic non possemus reddere rationem, cur nonnisi partes aeris illuminatæ calefiant; & cur eodem modo, ijsdemq; lineæ rectæ, & angulorum lege-

In Sole nō est virtus formaliter productiua caloris diuersa à virtute productiua luminis.

legibus reflectatur, aut refringatur calor sic productus, quibus reflectitur, aut refringitur lumen sic productum à Sole. Et vt cætera omittam, sane quidem frustra introducitur hæc noua vis, & noua productio caloris Solaris, regulabilis necessariò secundùm leges reflexionum, aut refractionum, cùm in contrariùm appareat calorem ab igne productum non subiacere talibus regulis. Quòd enim exhalationes ab igne profusæ reflectantur ab obiecto corpore solido, id certum arbitror: at quòd calor ipse reflectatur, aut refringatur, &c. nemo probauerit.

Disparitas inter effluuiū magnetis, & lumen Solis.

Si quis verò obijciat, non minùs magnetis effluuium omnia corpora momento peruadens debere in illis excitare calorem, si lumen ideo calefacit, quia per quandam attritionem, & agitationem concitat spiritus, & igniculos in corpore illustrato contentos. Respondetur, effluuium magneticum, aliasue corporum omnium exhalationes non effundi tanto impetu, ac celeritate, quanta lumen Solis, quod statim ab vno Cęli extremo ad oppositum vsque expanditur. Deinde magnetica emanatio in alijs corporibus inuenit effluuium terrestre, quod vel ei facilè consentit fluxu licèt in partem contrariam ordinato, vt ad *Propos. 6.* explicauimus, vel saltem sua mobilitate minùs ei resistit, neque aptum est, vt per eius resistentiam fiat illa agitatio spirituum, quæ à lumine fit in substantia tenui permanenter contenta intra corpus, quod à lumine sollicitatur. Verùm de his iam satis.

Cur nigra magis, quàm alba calefiāt à lumine.

14 Præterea posito quòd lumen sit substātia corporea modo dicto gignens calorem, faciliùs etiam redderetur vera ratio, cur cæteris paribus magis calefiat à lumine corpus nigrum, quàm album. Quia scilicet cùm plus luminis reflectatur ab albo, quàm à nigro, consequenter plus operatur lumen in nigro, ideoque magis illud calefacit. Hæc autem operatio nulla alia videtur posse dici, quàm agitatio luminis supradicta, per poros corporis nigri maior, quàm per poros albi. Sed hæc patebunt magis ex infrà dicendis de modo, quo colores apparent in lumine, vel per lumen.

Cur magis calefiat id, quod Soli expositum manet immotū.

Insuper poterit etiam hinc verisimiliùs explicari, cur magis calefiat id, quod Soli expositum manet immotum, quàm quod mouetur: quemadmodum pariter validiùs incalescit, ac citiùs quoque ignescit aliquod combustibile, quod igni approximatum est, si quietum maneat, quàm si continuò moueatur. Quia videlicet exhalationes ab igne auolantes continuato ductu inflant prædictum combustibile dum quiescit, & se magis promouent, ac propellunt per illud ingressæ.

Ignis in subiectū distans agit per exspirationem exhalationū, nō per solam caloris propagationem.

Quippe exhalationes ipsæ sunt, quæ immediatè calefaciunt corpus, quod permeant, non verò ignis ab eo corpore remotus: vt patet vel ex hoc, quòd si linteum igni applicatum, ac bene priùs calefactum, in loco deinde obscuro cōfricaueris, videbis scintillas ab eo prosilientes cum crepitu etiam notabili, quod est indicium exhalationum in eo priùs receptarum, & per confricationem illam repentè magis accensarum. Item si linteum illud validè excutias, cessat in eo statim calor, qui alioquin diu durasset: vnde arguitur, per talem excussionem proijci non calorem, sed exhalationes ipsas, ac proinde has in linteo fuisse receptas, & ab illis prouenisse calorem, qui in linteo productus fuerat, & per cōtinuam noui caloris productionē quasi conseruatus. Et verò quis negare poterit à lignis combustis egredi exhalationes, easq; violenter infigi exempli gratiâ calci, dum hæc excoquitur? Nempe illæ deinde manifestè se produnt, dum aquæ infusione calx incalescit ob vehementem ipsarum concursum.

Exhalationes in calce receptæ.

Egredientes à furno.

15 Præterea si quis statuat se ante os furni ex improuiso aperti, dum adhuc calet, nec tamen in eo apparet vllus fumus, aut flamma; is illico sentiet impetum aëris calidi, quem prædictæ exhalationes à furno egressæ commouent, ac propellunt. Item si ingens rogus ardeat in medio campo, & ventus etiam placidus flet ab vna parte; ex circumstantibus illi multò magis calefient, qui positi sunt ad partem, contra quam flat ventus: vtique quia ad ipsos deferuntur plu-

A vento pulsata.

tes igniculi, & exhalationes calefactiuę: quod non contingeret, si sola qualitas caloris propagaretur per aërem, æquè ex omni parte capacem ipsius, etiam dum vento agitatur.

Medij fluiditas iuuat caloris diffusionē, id maximè conuincit.

Demum ipsa fluiditas medij, quam experimur necessariò requiri, vt aliquid statim calefiat ab igne aliquantulum remoto, conuincit non propagari solum calorem per medium fluidum, sed fundi ab igne corporeas, ac substantiales exhalationes vsq; ad corpus, quod calefit: alioquin dicatur mihi, cur prædicta fluiditas aëris exempli gratiâ requiratur, & cur interposito quocunq; solido corpore, quantùmuis calido, aut capaci caloris, impediatur tam subita illa diffusio caloris ab igne vsq; ad calefactibile remotum, quæ sentiebatur ante huiusmodi interpositionem, & quæ iterum statim sentitur dum remouetur tale corpus non fluidum interpositum. Non agimus nunc de modo, quo igneæ exhalationes possunt insigi etiam corporibus solidis, & consistentibus, eaq; lentè penetrare: quia pro præsenti argumento sufficit cōsiderare celeritatem, qua illæ peruadunt magnum aliquod corpus, sed fluidum, vti est aër; & hinc inferre, illas ipsas peruadere etiam corpora solida, & per ipsas huc illuc diffusas à corpore calido propagari calorem ad alia corpora: quocunq; tandem modo id fiat.

Lumen cum valida vi ingrediatur corpora illustrata sicut calidæ exhalationes intrandiur in corpora, quæ calefiunt.

16 Igitur sicut prædictæ exhalationes faciliùs, ac profundiùs intrant continuata successione corpus, quod quiescit, & propterea magis illud calefaciūt, quàm dum mouetur; ita proportionaliter poterit de lumine asseri, quòd calefaciat validiùs corpora immota, quia sic magis continuato ingressu illa peruadit. Verùm neq; hæc ratio, neq; vlla alia potest in re præsenti satisfacere, nisi modus calefaciendi conueniens lumini explicetur, vt suprà nos explicuimus, adeoq; nisi lumen dicatur substantia corporea subtilissima, valido impetu profusa.

Videtur hic locus afferendi Experimentum, quod & mihi certissimum est, & alijs multis scio esse familiare. Sæpe contingit, vt sentiam aliquam proximam dispositionem, vel potiùs exigentiam ad sternutandum, & quamuis id maximè velim, vt inde capitis grauedo excutiatur, non possim tamen illico obtinere, sed cogar aliquandiu sic morari non sine molestia, & pruritu interno supra nares. Quod si confestim, vel ad lucernæ flammam conuertam oculos, vel ad fenestram de die accurrens Cęli iubar aspiciam, sternuo statim, ac liberor ab illa molestia. Huius effectûs ratio videtur optimè posse reddi posita luminis substantialitate; videlicet affirmando id prouenire ab aliquo efficaci impulsu, qui a lumine imprimatur immediatè quidem in retina oculi, ac deinde consequenti successione in partes illas cerebri, in quibus prædicta molestia sentitur, & in quibus per sternutationem fit aliqua rarefactio, seu dilatatio, & discussio humoris molestiam illam inferentis. Nimirum radijs lucis per crystallinam lentem intra oculum constitutam copiosè collectis, fit valida illa impressio, ac titillatio in neruis, ex quibus tota retina componitur, per quos cum cerebro ipso continuatos transmittitur sufficiens agitatio, qua tandem excitatur vis animæ ad discutiendum humorem prædictum, & aperiendam viam pro facili sternutatione obtinenda. At si lumen dicatur qualitas accidentalis, recurrendum erit de more ad calorem (ne dicam ad qualitatem occultam) ex vi luminis productum in retina oculi, & ad aliquam spirituum accensionem: Sed omnino improbabiliter, quia non poterit non esse valde modicus huiusmodi calor, nec ille poterit, quod non potest calor valde magis intensus, in retina, & in toto oculo, ac spiritibus ipsis semper residens. Ad hæc superest quærendum quomodo vniuersim ca'or gignatur à lumine, qua de re satis diximus suprà *num.* 13.

De sternutatione per aspectū luminis prouocata, vel adiuta.

De fluxu Maris ratio verisimilior, si lumen est substantia.

17 Vlteriùs si lumen dicatur substantia, subtilissima quidem, sed tamen corporea, & validissimo impetu immissa per diaphanum, poterit verisimiliùs assignari, cur maris affluxus, & refluxus pendeat ex accessu, vel recessu Lunæ ad Solem, itemq; & præsentia Solis, aut Lunæ supra horizontem, vt certissimè obser-

seruatur. Quàmuis enim communiter videatur, idoneam posse peti rationem, vel ex occulto influxu luminarium, vel ex actione ipsa lucis Solaris, quæ tamen dicatur mera qualitas accidentalis; recurrendo scilicet ad aliquam attractionem, vel potiùs ad rarefactionem, siue aquarum in mari, siue aëris saltem inferioris, per suum deinde tumorem comprimentis alicubi Oceanum, & consequenter eum alibi eleuantis; Nihilominus id ipsum rationabiliùs poterit suaderi, si lumen ipsum agnoscatur esse corpus, continuo fluxu ingerens se per aërem in Oceanum, siue directè illustratum à Sole, siue reflexè à Luna illuminatum. Quia licèt tenuissimum illud sit, attamen ob diuturnam fluxûs continuationem potest in molem satis magnam excrescere, siue ipsum in se permaneat, siue in aliud quid conuertatur: ita vt per eius receptionem in aerem atmosphæricum, & in profundum vsq; Oceani, augeatur hinc valde magis ex vna parte, quàm ex aliâ exigentia dilatationis, tum in Mari, cum etiam in aere, quæ præterea augeri item debet ob calorem à lumine ipso prouenientem, & prædicta corpora paulatim rarefacientem.

Et de maiori facilitate in audiendis sonis nocturno tempore.

18 Illud etiam obseruatione dignissimum est, si lumen est corpus, facillimè reddi rationem cur diurno tempore cæteris paribus minùs audiuntur soni, quàm nocturno. Hoc equidem sæpius cogitaueram ideo esse, quia cessante lumine in aere hic redditur mobilior, & aptior tremulæ agitationi, quæ requiritur ad propagationem sonorum cùm postea lætus aduerti vnam ex solutionibus huius problematis, quas affert Aristoteles sec. 11. Probl 33. nobiscum facere, dum causam refert in radios luminis corporeos, ac substantialiter igneos, de die reddentes aerem magis densum, & consertum, minùsq; expeditum ad prædictam agitationem. Certè quod alij cum eodem Aristotele aliter etiam idem problema soluente dicunt, noctu animum esse minùs distractum ad alia, & per maiorem quietem meliùs sentire sonum, non satisfacit: quia cæcus in aliqua solitudine eodem modo se habet de die, ac nocte, & si cætera sunt paria (vt suppono) non est cur dicatur magis distractus ab attentione soni facti de die, quàm de nocte. Tota ergo differentia per se est in aere illuminato de die, non verò de nocte: ex qua illuminatione sequitur quidem calefactio, & attenuatio in aere, sed hæc potiùs reddit aerem magis trabilem à sonis: ac proinde superest tantùm, vt habeatur ratio ipsius luminis, vt dicatur illud esse corpus, aliquo tandem modo reddens aerem magis constipatum, ac difficiliùs mobilem.

Auctoritas Aristotelis an faueat huic Propositioni.

19 Hac occasione non afferimus pro hac nostra Propositione auctoritatem Aristotelis, tum quia vniuersaliter hîc abstinemus ab auctoritatibus, tum quia idem Aristoteles cùm alibi contrarium doceat, videtur non constanter adhæsisse huic sententiæ, quam tamen expressè indicat sibi hoc loco arrisisse, dum prædictam solutionem problematis non reijcit, sicut reijcit aliam ex doctrina Anaxagoræ priùs propositam, eo ipso quòd dicit illam fuisse Anaxagoræ: solemne est autem Aristoteli in Problematibus afferre plures solutiones, & relinquere eas in medium, vt quisq; capiat, quæ magis libuerit. Quin imò etiamsi daretur quòd nimia subtilitas luminis videatur inepta ad solutionem huius problematis; fauet tamen nostræ Propositioni Aristoteles, dum ex tali occasione verbis suis appellat lumen ignem, & dicit radios esse corpora, vt manifestum est in textu Græco, quem non planè fideliter verterunt aliqui interpretes. Sed hæc omittimus, dum rationibus, & experimentis potiùs quàm aliorum auctoritate volumus probatas has nostras Propositiones.

Redditur etiam certior causa pro experimento in lapide Bononiensi.

20 Deniq; posito quòd lumen sit corpus, poterit faciliùs reddi ratio, cur lumen remaneat, & diutius appareat in lapide Bononiensi, qui videlicet per congruentem calcinationem præparatur, ac luci diurnæ etiam nubilo Cælo expositus extra fenestram, si statim clausâ fenestrâ spectetur intra cubiculum obscuratum, apparet valde lucidus: esto paulatim amittat lucem sic acquisitam, & si iterum, ac sæpius exponatur, eam simi-

liter

liter recuperet. Nimirum posito quòd lumen sit substantia de se maximè fluida, dubitari nō poterit an detur aliquod corpus ita præparabile, vt lumen in eo acceptum breui tempore perseueret, quando iam non impellitur ab alio lumine subsequenter instante: esto contrarium experiamur in retina oculi, vt dicetur infrà *num.* 32. Sed quid mirum? Non ne aqua exempli gratiâ aliquibus corporibus adhæret, aliquibus verò nēpe vnctuosis non adhæret?

Et pro Influxibus Planetarum in diuerso aspectu diuersis.

Omitto alia multa, quæ in præsenti argumento possem afferre, & facilè occurrent meo Lectori. Præ cæteris tamen rogo illum aduertat, num posito quòd lumen sit substantia per motum localem fusa modo sæpius dicto, possit rationabiliùs reddi ratio de Planetarum influxibus, reipsa (vt certissimè apparet) alligatis ad quantitatem angulorum, quos apud nos faciunt radij talium influxuū. Enimuerò quòd duo Luminaria sint exempli gratiâ in Qquadrato aspectu, nihil facit ad effectum, qui habetur ab vnione vtriusq; luminis simul recepti in nobis, si vtrumq; lumen est accidens simul penetrans eandem partem subiecti illuminabilis: sic enim attendi potiùs deberet quantitas luminis recepti, quàm angulus rectus comprehensus à radijs prædictis Luminarium in Quadratura positorum. At si lumen reipsa descendit per tales lineas tanto angulo ad inuicem inclinatas, & ipsum etiam est corporea substantia; faciliùs poterit agnoui cur tali, vel tali modo trudant se mutuò, & se se inuicem, vel iuuent, vel impediant duo illa lumina venientia à Planetis in certo aspectu constitutis. Hæc indicasse sufficiat.

De lumine militant omnes rationes, quibus aliqua res probatur esse corpus.

21 At cur hæc fusiùs prosequimur? Dicant aduersarij quibus ipsi argumentis probare possint corpulentiam rei alicuius valde tenuis, ac fluxæ, & iisdem nos quoq; probabimus idem de lumine. Vtiq; aër dicetur esse corpus, quia tangitur, quia non penetrat alia corpora, sed illa impellit, vel ab illis reflectitur, quia replet spatium &c. Sed & lumen per contactum suum calefacit nos, & præterea visu sentitur, nullum corpus propriè penetrat, sed ab omnibus saltem partialiter reflectitur, collectum, & constipatum attenuat sua vi, & quodam attritu disijcit, aut etiam combutit corpora sibi occurrentia, & quia tenuissimum est permodicum etiam spatium occupat, dum permiscetur corporibus diaphanis.

Substantia de se immediatè sensibilis.

22 Tertia Pars Propositionis, quod lumen sit substantia de se immediatè sensibilis, certissima debet esse, quàmuis ei non pauci contradicturi sint, eò quòd cōmuniter inualuerit opinio, quod nulla prorsus substantia immediatè per se sit sensibilis, sed tantummodo mediantibus accidentibus. At hæc vna saltem exceptio pro lumine faciēda fuerat: eo quòd ob specialem subtilitatem, ac vim penetrandi valeat insinuare se in organum ipsum potentiæ visiuæ, quod in hunc finem peculiari perspicuitate donatum est à natura, quæ nobis aptauit hunc sensum visionis pro cognoscendis rebus valde remotis.

Probatur autem, Quia non est assignabile vllum accidens intermedium, per cuius sensationem lumen repræsentetur sensui visionis: cùm illud solitariè, ac præcisè diffusum à luminoso possit de facto sentiri, per hoc solùm quòd directè incurrat in oculos sanos animalis viuentis, vt certissimè experimur in nobis. Est autem lumen substantia, vt probatum est pro prima, & secunda parte huius Propositionis. Ergo aliqua substantia de se est immediatè sensibilis: nempe ipsum lumen.

In lumine an sola agitatio sentiatur.

23 Dices. Lumen est quidem substantia corporea, etiam de nocte fusa per totum quodlibet diaphanum, quòd aliquando fuerit illustratum, sed illa videri non potest, nisi ipsa per præsentiam, & impulsum alicuius luminosi agitetur, & per talem aliquam agitationem in ea propagatam, continuatamq; vsq; ad profundum oculi, ipsamet sentiatur. At huiusmodi motus, & agitatio est aliquod accidens, quo mediante lumen sit sensibile oculo, & sine quo alioquin sentiri non potest. Ergo lumen non est substantia de se immediatè sensibilis.

Ita nonnulli philosophantur, sed omnino

nino improbabiliter. Etenim posita prædicta agitatione luminis in toto diaphano præexistentis, iam non esset amplius cur visio fieret per lineam rectam, & cur lumen reflecteretur, ac refringeretur cum regulis suprà explicatis, ac certissimè obseruatis, videlicet per radios seruantes determinatam quantitatem angulorum: quia substantia luminis, vtpotè continuata, deberet iuxta hanc sententiam tota simul concuti, & commoueri, aut etiam fortiùs quidem agitaretur pars aliqua luminoso vicina, quàm alia remota, quàmuis inter luminosam, & vicinam interpositum esset aliquod paruum opacum vmbram proijciens, remota verò exposita esset coram luminoso absq; interpositu vllius corporis opaci: & ita luminosum videretur per lucem valde viuidam, quàmuis tectum esset à corpore opaco interposito. Refractio autem, ac Reflexio, vel nullæ fierent, vel protsus turbatissimæ, quia per actionem luminosi ex æquo commoueretur tota substantia, siue in medio densiore, siue in rariore: & sanè non esset cur interposita exempli gratiâ lente vitrea cessaret agitatio luminis alicubi post lentem illam, vbi tamen videmus de facto cessare apparentiam luminis, si portio aliqua in medio lentis tegatur ab opaco. Vel saltem reddi non poterit ratio cur in densiori exempli gratiâ refractio fiat potiùs versus perpendicularem, quàm è contrà. Sed hæc facilè consideranti patebunt: ac proinde frustra est fusiùs explicare, desumendo exemplum ab alijs corporibus, siue fluidis, siue etiã solidis, sed aptis aliquo modo tremere in quibus vtriq; agitatio impressa communicatur omnibus partibus absq; vlla dependentia à linea recta propagationis.

Nec visio fieret per lineã rectam, nec reflexionis, ac refractionis regula starent.

14 Præterea si essentia luminis consisteret in substantia vt suprà agitabili, vel (vt aliqui dicunt) in ipsa agitatione talis innominatæ substantiæ, in corporibus diaphanis præsuppositæ; non posset lumen per sphæras, aut lentes vitreas colligi ad vnum quasi punctum, vt de facto videmus illud colligi, radijs se figurantibus in modum coni luminosi, & concurrentibus in vertice illius, seq; post illum iterum dilatantibus. Quid enim, rogo, illud est, quod sic colligitur, & densatur in aëre post lentem vitream? Certè agitatio substantiæ per aërem commotæ non potest ipsa densari, aut rarescere, vel colligi, aut dispergi, nisi quatenus substantia ipsa agitata colligitur, aut dispergitur, quia nullus motus localis intelligi potest laxiori, vel strictior, nisi per laxiorem, vel strictiorem adductionem substantiæ mobilis. Igitur non potest alicubi concurrere simul tempore multiplex agitatio, nisi etiam per multiplicem adductionem concurrat multum de aliquo mobili agitato: & consequenter non poterit concurrere multum luminis post vitream lentem, nisi ibidem eodem momento simul adsit multum substantiæ illius, cuius agitatio dicitur esse lumen, vel saltem facere vt sentiatur lumen.

Condensatio substantiæ non diaphanæ sparsæ non est lumen.

Porrò vt hæc doctrina certiùs impugnetur, sciendum est eius Auctores ideo potissimum illam excogitasse, quia nequeunt concipere vt possibilem tantam velocitatem in lumine, vt idem possit à Sole, & astris, vsq; ad nos defluere tempore insensibili per motum realis translationis. Propterea finxerunt inexistere omnibus, ac solis diaphanis corporibus substantiam quãdam tenuissimam, quæ ob impulsum à luminoso acceptum tota simul concutiatur, & contremiscat motu quodam peculiari, quem ipsi Agitationem appellant, & qui non infert eam difficultatem, quam illi metuunt lumini motu translationis delato per totum medium.

Fundamentũ talis commẽtationis asserta.

Verùm ne sic quidem illi videntur mihi obtinere, quod intendunt. Etenim vel volunt agitationem prædictam ita esse totam simul, vt partes substantiæ agitatæ omnes ex æquo moueantur spatio modicissimo, quantum scilicet intelligitur moueri luminosum dum substantiam illam impellit: Vel volunt partes substantiæ iam impulsæ moueri, siue magis, siue non magis quàm luminosum impellens, sed alias alijs per vicem impertiri motum, cum successione quietis in vna parte dum motus exercetur in alia.

Ostenditur insufficiens.

Sine concusſio dicatur facta tota ſimul,.

alia. Primum non poſſunt dicere, quia talis agitatio, ſeu impulſus competit ſolùm corporibus rigidis, & conſiſtentibus, vt cùm vrgemus perticam ſecundùm ipſius longitudinem, aut candelam ex cera, non tamen molli ob nimium calorem, & ſimilia. At ſubſtantia, quæ dicitur inexiſtere diaphanis, & recipere prædictam agitationem, tenuiſſima eſt, fluida, atq; incapax reſiſtentiæ, quæ alioqui requireretur inter ipſius partes ſic ſimul motas.

Siue facta per partes ſubſtantia ſucceſſiuè.

Secundum verò ſi dicatur, iam non video, quæ debeat eſſe maior difficultas in admittendo nobiſcum, quòd totum lumen, ac ſingulæ ipſius partes profundantur à luminoſo per totum medium diaphanum. Siquidem non maius eſt inconueniens in re noſtra, quòd ſingulæ ſimul partes alicuius corporis certo aliquo tempore moueantur per ſpatium determinatum; quàm quòd eædem alia poſt aliam eodem illo certo tempore ita decurrant quælibet partem vnam illius ſpatij, vt omnes tandem toti illi ſucceſſiuè coëxiſtant. Exempli gratiâ ponamus à Terra, vſq; ad Solem extenſam eſſe lineam, ſeu virgulam ſubſtantiæ, quæ ita Solis impulſu agitetur ſucceſſiuè per partes, vt tota agitatio abſoluatur in milleſima parte Minuti horarij. Deinde concipiamus lineam illam in quot placuerit partes ſaltem virtuales diſtributam eſſe, & in totidem quoq; partes diuiſam eſſe prædictam temporis particulam, ſintq; partes centum mille. Conſequenter cogitandum erit agitationis motum in prima centimilleſima parte temporis communicari primæ centimilleſimæ parti lineæ; in ſecunda centimilleſima temporis motum illum communicari ſecundæ parti lineæ, prima iam parte quieſcente; in tertia verò parte temporis communicari tertiæ parti lineæ, duabus prioribus iam quieſcentibus, & ita conſequenter de cæteris cogitandum erit.

At quæro iam, cur negas poſſe illam primam particulam ſubſtantiæ moueri in omnibus etiam conſequentibus particulis temporis, quibus aliæ ipſi ſimiles particulæ mouentur, ac tanta pariter cũ illis celeritate, quantam de facto habuit ipſa in prima parte temporis? Et ſi hæc prima id poteſt, cur non & reliquæ omnes ſimul? Non potes adducere, nimiam fore velocitatem in prædicta prima parte ſubſtantiæ mobilis, quia de facto hæc tantâ prorſus velocitate mota iam eſt: perinde enim eſt ſi mobile aliquod vno certo tempore percurrat verbi gratiâ vnum Milliare, ac ſi centum ſimilibus temporis abſoluat centum Milliaria, & tanta planè pro vno, quanta pro alio caſu velocitas requiritur.

Continuatio eiuſdem velocitatis in motu non facit velociùs mobile.

Neq; dicas non dari primam illam partem in ſubſtantia per prædictam agitationem mota; ſed quæcunq; pars aſſignetur, eam vt dicatur mota cum agitatione debere intelligi habere in ſe plures partes ſucceſſiuè aliam poſt aliam motas: Hoc enim ſapit Metaphyſicas rationes, in re phyſica locum non habentes. Et quidquid dixeris vt effugias, debes tamen admittere quòd quælibet particula in prædicto mobili aſſignabilis mota eſt localiter, ergo quòd proceſſit à termino à quo, ad terminum ad quem, tranſeundo per medium, & quòd certo aliquo tempore ſucceſſiuè coëxtiterit ſpatio maiore ſe, quia hic ipſe eſt verus conceptus, quem formamus de motu locali. Igitur prima ex centimilleſimis particulis prædictæ ſubſtantiæ poſt primam centimilleſimam partem temporis iam dici debet eſſe alibi, & in loco adæquato, in quo priùs non fuerat, ita vt apparere poſſit quantùm ipſa proceſſerit hoc paruo tempore. Rogo itaq; Cur non potuit hæc eadem particula ſubſtantiæ, ſeu luminis in ſequenti ſimili tempore tantùndem procedere, & in tertio deinde, quarto ac ſequentibus omnibus idẽ præſtare, ita vt tandem illa ipſa reperiatur prope terram, & de facto percurrerit totum ſpatium à Sole ad terram protenſum per verum motum localem, abſoluẽdo illum tempore inſenſibili? Hoc ſi admittatur (vt reuera non poteſt non admitti) ſufficit nobis in præſenti, quocunque tandem nomine appelletur hic motus. Et ita conuincitur fruſtra eſſe ſubſtantiam illam, in pellucidis corporibus agitabilem à luminoſo, quia nulla iam

Etiã in motu agitationis ſingula partes mobilis eſſe in ſpatio maiori ſe, &c.

Qui hactenus in re præſenti ſufficiunt pro excludenda doctrina de lumine explicato per agitationem &c.

iam apparet difficultas in concedendo lumini motum, quo reipsa transferatur à luminoso per medium perspicuum, etiam à Sole vsque ad terram extensum, spatio temporis insensibili: sicut non est difficultas in admittenda aliqua agitatione substantiæ fluidæ, intellectu vt suprà, quæ sit verus motus localis.

Aliequin absq; luminoso aliqua esset illuminatio.

Deniq; idem vlteriùs probatur, Quia si illuminatio aliud non est quàm agitatio, & concussio lucis, seu substantiæ cuiusdam præexistentis in corpore diaphano, sequeretur posse aliquãdo fieri illuminationem absq; luminoso, quando scilicet diaphanum concutitur, & tota in ipso substantia agitatur; puta cum aer per vibrationem fidium sonantium, vel per campanæ percussionem manifestè tremit, vt fusiùs probabimus *ad Propos.* 44. Tunc enim verò tremor in toto aere intermedio excitatus, & sufficiens ad sonum in magna distantia audiendum, non posset non sufficere ad visionem lucis saltem pro oculo valde propinquo, quia nimirum inuerisimile est nullam concussionem, aut agitationem tunc imprimi substantiæ lucis in aere contentæ, quamtùmuis ea dicatur diuersa à substantia, quæ recipit tremorem auditioni inseruientem, præsertim si dicatur hanc esse crassiorem, illam verò (quæ dicitur lux) esse magis tenuem, ac magis agitabilem.

Disparitas inter sonum, & lumen.

Neq; est cur obijciatur aliqua paritas inter sonum, & lumen, quasi verò sicut in aure sentitur sonus posito præcisè tremore ex percussione corporis sonantis continuato per totum medium, vsque ad aurem illum audientis, ita in oculo lumen sentiatur per visum posita præcisè agitatione supradicta substantiæ, per medium diaphanum diffusæ. Enim verò etiamsi detur nullum esse sonum extra aurem, quia nullum est assignabile idoneum eius subiectum, nulla causa productiua, & nulla necessitas huius entitatis extra aurem; attamen concedenda illa erit aliquo tandem modo producta intra aurem, vbi reuera per auditum illa sentitur. Adde quòd negari non potest esse lumen extra oculum, & modò inesse, modò non inesse diaphanis, cùm

Lumen est extra oculũ, etiamsi non sit sonus extra aurem.

præter iam dicta ipse calor in diaphano excitatus à lumine, arguat hic, & nunc præsentiam realem ipsius luminis in eodem diaphano producentis calorem, magis, vel minus intensum, pro maiori, vel minori vnione, ac densitate radiorũ. Quin etiam verus conceptus diaphaneitatis à nobis examinatus *ad Propos.* 8. & modus, quo aliquid de diaphano fit opacum, vel de opaco diaphanum, satis euincunt frustra, & gratis asseri talem substantiam lucis in solis diaphanis corporibus perpetuò inexistentem, quia dum per solam mixtionem duo liquores diaphani fiunt opaci (qua in re vide quę diximus *ad Propos.* 7. & 8.) omnino inuerisimile est destrui talem substantiam lucis, quæ solis diaphanis dicitur inexistere, vel non posse illam ampliùs agitari, & communicare suum motum etiam oculo videntis: sicut inuerisimile pariter est huiusmodi lucis substantiam produci, aut fieri agitabilem, quotiescumq; corpus aliquod fit perspicuum modis ad præcitatas Propositiones expositis. Nempe dum cera, butyrum, aut adeps calore soluitur, vel nix tactu premitur, ac liquescit, quis dixerit produci lucem in his corporibus, diaphaneitatem ex sola particularum suarum euolutione, & noua dispositione locali acquirentibus? Agitatio autem in substantia adeo tenui non deberet totaliter sic impediri, sicut non impeditur in materia crassiore tremor pro sono inseruiens auditui; Vide quæ dicentur *ad finem Propositionis* 44.

Dum aliqu à de diaphano fit opacum, non poterit tamen in eo substantia agitabilis, &c.

Nec cessat agitabilitas in tali substantia.

25 Postremò quòd substantia luminis sit immediatè sensibilis, etiamsi admittatur prædicta illius agitatio, Probatur, quia nullus motus sentitur, nisi quatenus sentitur ipsum mobile, ideoq; per priùs est quòd mobile sentiri possit, quã quod motus illius sit sensibilis, præsertim quando ipsum mobile non est pars, seu membrum animalis sentientis. Nimirum vt cognoscatur motus, debet sentiri mobile tanquam positum in vno loco priùs, ac deinde in alio, quod non fit absq; sensatione versante circa mobile sub ratione sensibilis proprij alicuius sensûs, qua posita extenditur deinde

Motus non sentitur, nisi quatenus sentitur ipsum mobile.

virtus cognoscitiua ad sensibile commune, cuiusmodi est motus: in qua quidem extensione interuenit facultas aliqua memoratiua, & simul comparatiua, conferens obiectum per vnam sensationem cognitum, cum obiecto eodem, sed per aliam sensationem percepto, hoc est visum prius in vno, ac deinde visum in alio loco. Et sanè si substantia aliqua spiritualis ponatur moueri de loco in locum, motus ille videri non poterit ideo solùm, quia substantia ipsa mobilis est inuisibilis. Ergo vt videatur motus necesse est, vt videatur pariter ipsum mobile.

Rei inuisibilis etiam motus est inuisibilis.

Cùm igitur lumen antecedenter ad prædictam ipsius agitationem non sit sensibile per aliquid aliud, quia nullum accidens assignari potest de se realiter sensibile, & manifestatiuum luminis, vt per se patet; sequitur euidenter esse lumen de se, ac immediatè sensibile quantùmcunq; illud dicatur substantia, vt suprà, agitabilis per impulsum luminosi, se ipso concutientis totum lumen corporibus diaphanis iam olim innatum, vel etiam immissum ab aliquo luminoso.

26 Neque verò audiendus erit, si quis dicat nec lumen, nec luminis ipsius motum sentiri per potentiam visiuam, sed solùm percipi motum à lumine sic agitato factum in organo visionis, idest in retina oculi, vel potiùs in cerebro. Huiusmodi enim doctrina tollit omnes sensationes externas animalium, & per eam redditur anima omnino incerta de ijs, quæ extra ipsam, & extra ipsius corpus eueniunt. Nemo autem est, qui proprio experimento non sciat se posse certificari de ijs, quæ extrà fiunt, per actum potentiæ alicuius externæ sensitiuæ, & quidem ita cognoscitiuæ, vt intentionaliter se extendat ad aliquid etiã remotum, si sermo est de potentia visiua, præsertim dum cognoscit locum, vbi est, vel apparet obiectum visum. Profectò dum video aliquid vt positum in tali loco extra me, id quod sentio non est motus in retina oculi receptus, quia is non sentitur vt positus extra me, & in tali loco.

Per sensus externos animal cognoscit aliquid extra se.

27 Obiectiones, quæ contra hanc Propositionem fundari possunt in putata luminis penetratione cum diaphano, vel cum alio etiam multiplici lumine in eadem parte diaphani, manent solutæ ex dictis præsertim *ad Propos.* 8. & facilè possunt euanescere, si illis opponantur, quæ *ad Propos.* 6. *à num.* 21. diximus de magnetis effluuio substantiali, momentò peruadente corpora durissima, crystallum, marmora, metalla, adamantem &c. adeo vt minùs iam mirum sit, si lumen aliqua tantùm ex his corporibus statim permeat, nempe diaphana.

Corpulentia luminis probabilis ex corpulentia effluuij Magnetis.

28 Item frustra est, quòd ab aliquibus exclamatur debuisse iam pridem Solem in nihilum abijsse, si lumen est expiratio substantialis ab ipso emissa. Quantùmuis enim dicatur Solem substantialiter resoluere se, & attenuare in lumen, quod in se ipso gignit, & à se perpetuò profundit; attamen tanta est luminis tenuitas, & tanta densitas in ipsa Solari substantia, vt hæc sufficere queat toti orbi illuminando per plurima secula. Et sanè si quis adæquatè perceperit vim, & naturam, seu modum rarefactionis propriè acceptæ (de qua diximus aliquid *ad Propos.* 4. *num.* 3.) ei non erit inuerisimilis hæc sufficientia Solaris substantiæ. Quin immò poterit ille à fortiori, vt aiunt, ducere argumentum ex puluere tormentario accenso, qui in valde magnam flammam augetur: siquidem lumen est aliquid flamma ipsa valde tenuius, adeoq; congruenter dicitur valde latiùs, & copiosiùs expandi, quod resoluitur in lumen, quã quod resoluitur in flammam. Igitur qui sic obijciunt, proferant ipsi quanto augmento rarefactionis substantia Solaris debeat dici resoluta in lumen; vt inde pateat num debuerit iam pridem Sol totus perijsse. Et cùm nequeant profectò illi assignare certam aliquam inte præsenti limitationem, nisi priùs cognouerint aliquid de densitate substantiæ Solaris, audeo & ego dicere, frustra, & irrationabiliter eos iactitare, quòd sit incredibilis tanta rarefactio, seu tam subtilis attenuatio partium in ipso Sole

Solis substantia an minuatur per effusionem luminis.

quam-

quanta possit sufficere ad continuam per plura sæcula illuminationem totius Mundi. Vide quæ de Solis densitate opinatur Keplerus in Astronom.

Quanta Solis materia potuerit hactenus ab eo auolare, absque sensibili apud nos obseruatione.

29 Deniq; nemo est, qui ex obseruationibus Physicis, vel Astronomicis fundamentum habeat negandi, Solem valdè in sua mole diminutum esse, ex quò conditus fuit à Deo Creatore. Licèt enim à primis, vsq; Chaldæorum obseruationibus concederetur Solis diametrum apparentem deprehensam fuisse quanta nunc obseruatur, cum periculo erroris vnius tantùm Minuti (quod ego facilè non concesserim) hoc tamen vnum Minutum in diametro, tantam infert varietatem in soliditate corporis Solaris, vt posito decremento Solaris diametri per prædictum Minutum, moles Solis dicenda sit diminuta fuisse hoc temporis interuallo circiter per quater mille soliditates globi terrestris, attentis veris dimensionibus in Solis mole, & distantia à terra. En ergo quanta moles de materia, seu substantia Solis densissima potuit hoc spatio temporis resolui, & auolare ab ipso Sole, absque vlla restagantium obseruationum certitudine, etiamsi ponatur decrementum hoc fuisse in ipsis tantùm extimis partibus Solaris globi, nempe quanta conficeret quatuor millia terrestrium globorum.

Siue decrementum fiat in partibus tantum extimis.

30 At si ponamus, substantiam Solis quoad intima quoque viscera fuisse vniuersim attenuatam, & per continuam rarefactionem aliquid semper de toto Sole exhalatum fuisse; nemo prorsus est, qui audeat opponere obseruationes Astronomorum, vel Physicorum. Quin immò cùm languidior, ac minùs efficax quotannis probabiliter censeri possit virtus Solis in hæc corpora sublunaria, arguendum potiùs physicè est, corpus ipsum Solare per prædictam sui resolutionem deficere: esto spectata maxima illius densitate metuendum non sit de totali ipsius detrimento antequam totus Mundus deficiat, ac reparetur post vniuersale Iudicium. Vide, si placet, quæ diximus de magnetis effluuio *ad Propos. 6. num. 86.*

Siue etiam in partibus interioribus substantia Solis.

Quòd si præterea insurgat aliquis; opponens non dari in Cælestibus, ac longè admirabilibus corporibus generationes, & corruptiones, ideoq; non posse admitti in Sole substantialis luminis emissionem, aut etiam reparationē; hunc profectò nil moror: & satis habeo remittere illum ad ea, quæ doctissimè scripsit, tum Scheinerus in Rosa Vrsina, tum Ricciolius in Almagesto nouo lib. 9. sect. 1. cap. 6.

Generatio in corporibus Cælestibus.

31 Obijcies tamen adhuc contra nostram Propositionem hoc modo. Omnino inuerisimile est substantiam, quæ nō habet contrarium, extingui, ac destrui statim, ac producta fuerit. Ergo lumen, quod nec habet contrarium, nec potest ex se durare aliquantillùm, non est dicendum substantia.

Substantia breuissimùm durans an improbabiles.

Respondetur Primò, eandem debere esse difficultatem de luminis duratione, licèt asseratur lumen esse Accidens. Mirum enim est, quòd corpus diaphanum dicatur subiectum de se paratissimum ad recipiendum quodcūq; lumen absq; vlla præuia dispositione, & quòd lumen indeficienter, ac sine vlla incrementi, vel decrementi variatione perseueret in tali subiecto toto eo tēpore, quo ipsum est in conspectu luminosi, medio interim inuariato; & tamen eo ipso momento, quo interponitur aliquod corpus opacum, dispareat penitùs, ac cesset in prædicto subiecto totum illud lumen, quod in ipso fuerat. Et hoc quidem adeo singulare est, vt nullum aliud detur accidens, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus permanentibus, quale dicitur esse lumen. Igitur quæ ratio disparitatis dabitur inter lumen, & cætera accidentia permanentia ab ijs, qui sic pronunciant; eadem poterit etiam valere pro nobis admittentibus lumen esse substantiam, si illa dicat aliquid congruum rerum naturis, & fini, qui potuit intendi ab auctore naturæ.

Nullum Accidens præter lumen, dicitur esse quid permanens, & tamen non durans in suo subiecto, nec per vnū quidem momentum.

Respondeo Secundò, non esse inconueniens, quòd sicut omnia corpora continuò resoluuntur per aliquod tenuissimum effluuium ab ipsis exhalatū, quod

tes igniculi, & exhalationes calefactiuę: quod non contingeret, si sola qualitas caloris propagaretur per aërem, æquè ex omni parte capacem ipsius, etiam dum vento agitatur.

Medij fluiditas iuuat caloris diffusionè, id maximè conuincit.

Demum ipsa fluiditas medij, quam experimur necessariò requiri, vt aliquid statim calefiat ab igne aliquantulum remoto, conuincit non propagari solum calorem per medium fluidum, sed fundi ab igne corporeas, ac substantiales exhalationes vsq; ad corpus, quod calefit: alioquin dicatur mihi, cur prædicta fluiditas aëris exempli gratiâ requiratur, & cur interposito quocunq; solido corpore, quantùmuis calido, aut capaci caloris, impediatur tam subita illa diffusio caloris ab igne vsq; ad calefactibile remotum, quæ sentiebatur ante huiusmodi interpositionem, & quæ iterum statim sentitur dum remouetur tale corpus non fluidum interpositum. Non agimus nunc de modo, quo igneæ exhalationes possunt insigi etiam corporibus solidis, & consistentibus, eaq; leniè penetrare: quia pro præsenti argumento sufficit cõsiderare celeritatem, qua illæ peruadunt magnum aliquod corpus, sed fluidum, vti est aër; & hinc inferre, illas ipsas peruadere etiam corpora solida, & per ipsas huc illuc diffusas à corpore calido propagari calorem ad alia corpora: quocunq; tandem modo id fiat.

Lumen cum valida vi ingreditur corpora diuturna sicut calida exhalationes intrudũtur in corpora, quæ calefiunt.

16 Igitur sicut prædictæ exhalationes faciliùs, ac profundiùs intrant continuata successione corpus, quod quiescit, & propterea magis illud calefaciũt, quàm dum mouetur; ita proportionaliter poterit de lumine asseri, quòd calefaciat validiùs corpora immota, quia sic magis continuato ingressu illa peruadit. Verùm neq; hæc ratio, neq; vlla alia potest in re præsenti satisfacere, nisi modus calefaciendi conueniens lumini explicetur, vt suprà nos explicuimus, adeoq; nisi lumen dicatur substantia corporea subtilissima, valido impetu profusa.

Videtur hic locus afferendi Experimentum, quod & mihi certissimum est, & alijs multis scio esse familiare. Sæpe contingit, vt sentiam aliquam proximam dispositionem, vel potiùs exigentiam ad sternutandum, & quàmuis id maximè velim, vt inde capitis grauedo excutiatur, non possim tamen illico obtinere, sed cogar aliquandiu sic morari non sine molestia, & prurítu interno supra nares. Quod si confestim, vel ad lucernæ flammam conuertam oculos, vel ad fenestram de die accurrens Cęli iubar aspiciam, sternuo statim, ac liberor ab illa molestia. Huius effectûs ratio videtur optimè posse reddi posita luminis substantialitate; videlicet affirmando id prouenire ab aliquo efficaci impulsu, qui a lumine imprimatur immediatè quidem in retina oculi, ac deinde consequenti successione in partes illas cerebri, in quibus prædicta molestia sentitur, & in quibus per sternutationem fit aliqua rarefactio, seu dilatatio, & discussio humoris molestiam illam inferentis. Nimirum radijs lucis per crystallinam lentem intra oculum constitutam copiosè collectis, fit valida illa impressio, ac titillatio in neruis, ex quibus tota retina componitur, per quos cum cerebro ipso continuatos transmittitur sufficiens agitatio, qua tandem excitatur vis animæ ad discutiendum humorem prædictum, & aperiendam viam pro facili sternutatione obtinenda. At si lumen dicatur qualitas accidentalis, recurrendum erit de more ad calorem (ne dicam ad qualitatem occultam) ex vi luminis productum in retina oculi, & ad aliquam spirituum accensionem: Sed omnino improbabiliter, quia non poterit non esse valde modicus huiusmodi calor, nec ille poterit, quod non potest calor valde magis intensus, in retina, & in toto oculo, ac spiritibus ipsis semper residens. Ad hæc superest quærendum quomodo vniuersim ca'or gignatur à lumine, qua de re satis diximus suprà *num.* 13.

De sternutatione per aspectũ luminis prouocata, vel adiuta.

De fluxu Maris ratio verisimilior, si lumen est substantia.

17 Vlteriùs si lumen dicatur substantia, subtilissima quidem, sed tamen corporea, & validissimo impetu immissa per diaphanum, poterit verisimiliùs assignari, cur maris affluxus, & refluxus pendeat ex accessu, vel recessu Lunæ ad Solem, itemq; & præsentia Solis, aut Lunæ supra horizontem, vt certissimè ob-

ser-

seruatur. Quàmuis enim communiter videatur, idoneam posse peti rationem, vel ex occulto influxu luminarium, vel ex actione ipsa lucis Solaris, quæ tamen dicatur mera qualitas accidentalis; recurrendo scilicet ad aliquam attractionem, vel potiùs ad rarefactionem, siue aquarum in mari, siue aëris saltem inferioris, per suum deinde tumorem comprimentis alicubi Oceanum, & consequenter eum alibi eleuantis; Nihilominus id ipsum rationabiliùs poterit suaderi, si lumen ipsum agnoscatur esse corpus, continuo fluxu ingerens se per aërem in Oceanum, siue directè illustratum à Sole, siue reflexè à Luna illuminatum. Quia licèt tenuissimum illud sit, attamen ob diuturnam fluxûs continuationem potest in molem satis magnam excrescere, siue ipsum in se permaneat, siue in aliud quid conuertatur: ita vt per eius receptionem in aerem atmosphæricum, & in profundum vsq; Oceani, augeatur hinc valde magis ex vna parte, quàm ex aliâ exigentia dilatationis, tum in Mari, cum etiam in aere, quæ præterea augeri item debet ob calorem à lumine ipso prouenientem, & prædicta corpora paulatim rarefacientem.

Et de maiori facilitate in audiendis sonis nocturno tempore.

18 Illud etiam obseruatione dignissimum est, si lumen est corpus, facillimè reddi rationem cur diurno tempore cæteris paribus minùs audiuntur soni, quã nocturno. Hoc equidem sæpius cogitaueram ideo esse, quia cessante lumine in aere hic redditur mobilior, & aptior tremulæ agitationi, quæ requiritur ad propagationem sonorum cùm postea lætus aduerti vnam ex solutionibus huius problematis, quas affert Aristoteles sec. 11. Probl 33. nobiscum facere, dum causam refert in radios luminis corporeos, ac substantialiter igneos, de die reddentes aerem magis densum, & confertum, minùsq; expeditum ad prædictam agitationem. Certè quod alij cum eodem Aristotele aliter etiam idem problema soluente dicunt, noctu animum esse minùs distractum ad alia, & per maiorem quietem meliùs sentire sonum, non satisfacit: quia cæcus in aliqua solitudine eodem modo se habet de die, ac nocte, & si cætera sunt paria (vt suppono) non est cur dicatur magis distractus ab attentione soni facti de die, quàm de nocte. Tota ergo differentia per se est in aere illuminato de die, non verò de nocte: ex qua illuminatione sequitur quidem calefactio, & attenuatio in aere, sed hæc potiùs reddit aerem magis tranabilem à sonis: ac proinde superest tantùm, vt habeatur ratio ipsius luminis, vt dicatur illud esse corpus, aliquo tandem modo reddens aerem magis constipatum, ac difficiliùs mobilem.

Auctoritas Aristotelis an faueat huic Propositioni.

19 Hac occasione non afferimus pro hac nostra Propositione auctoritatem Aristotelis, tum quia vniuersaliter hîc abstinemus ab auctoritatibus, tum quia idem Aristoteles cùm alibi contrarium doceat, videtur non constanter adhæsisse huic sententiæ, quam tamen expressè indicat sibi hoc loco arrisisse, dum prædictam solutionem problematis non reijcit, sicut reijcit aliam ex doctrina Anaxagoræ priùs propositam, eo ipso quòd dicit illam fuisse Anaxagoræ: solemne est autem Aristoteli in Problematibus afferre plures solutiones, & relinquere eas in medium, vt quisq; capiat, quæ magis libuerit. Quin imò etiamsi daretur quòd nimia subtilitas luminis videatur inepta ad solutionem huius problematis; fauet tamen nostræ Propositioni Aristoteles, dum ex tali occasione verbis suis appellat lumen ignem, & dicit radios esse corpora, vt manifestum est in textu Græco, quem non planè fideliter verterunt aliqui interpretes. Sed hæc omittimus, dum rationibus, & experimentis potiùs quàm aliorum auctoritate volumus probatas has nostras Propositiones.

Redditur etiam certior causa pro experimento in lapide Bononiensi.

20 Deniq; posito quòd lumen sit corpus, poterit faciliùs reddi ratio, cur lumen remaneat, & diutius appareat in lapide Bononiensi, qui videlicet per congruentem calcinationem præparatur, ac luci diurnæ etiam nubilo Cælo expositus extra fenestram, si statim clausâ fenestrâ spectetur intra cubiculum obscuratum, apparet valde lucidus: esto paulatim amittat lucem sic acquisitam, & si iterum, ac sæpius exponatur, eam simi-

liter

liter recuperet. Nimirum posito quòd lumen sit substantia de se maximè fluida, dubitari nó poterit an detur aliquod corpus ita præparabile, vt lumen in eo acceptum breui tempore perseueret, quando iam non impellitur ab alio lumine subsequenter instante: esto contrarium experiamur in retina oculi, vt dicetur infrà *num.* 32. Sed quid mirum? Non ne aqua exempli gratiâ aliquibus corporibus adhæret, aliquibus verò népe vnctuosis non adhæret?

Et pro Influxibus Planetarum in diuerso aspectu diuersis.

Omitto alia multa, quæ in præsenti argumento possem afferre, & facilè occurrent meo Lectori. Præ cæteris tamen rogo illum aduertat, num posito quòd lumen sit substantia per motum localem fusa modo sæpius dicto, possit rationabiliùs reddi ratio de Planetarum influxibus, reipsa (vt certissimè apparet) alligatis ad quantitatem angulorum, quos apud nos faciunt radij talium influxuũ. Enimuerò quòd duo Luminaria sint exempli gratiâ in Qquadrato aspectu, nihil facit ad effectũm, qui habetur ab vnione vtriusq; luminis simul recepti in nobis, si vtrumq; lumen est accidens simul penetrans eandem partem subiecti illuminabilis: sic enim attendi potiùs deberet quantitas luminis recepti, quàm angulus rectus comprehensus à radijs prædictis Luminarium in Quadratura positorum. At si lumen reipsa descendit per tales lineas tanto angulo ad inuicem inclinatas, & ipsum etiam est corporea substantia; faciliùs poterit agnoui cur tali, vel tali modo trudant se mutuò, & se se inuicem, vel iuuent, vel impediant duo illa lumina venientia à Planetis in certo aspectu constitutis. Hæc indicasse sufficiat.

De lumine militant omnes rationes, quibus aliqua res probatur esse corpus.

21 At cur hæc fusiùs prosequimur? Dicant aduersarij quibus ipsi argumentis probare possint corpulentiam rei alicuius valde tenuis, ac fluxæ, & ijsdem nos quoq; probabimus idem de lumine. Vtiq; aër dicetur esse corpus, quia tangitur, quia non penetrat alia corpora, sed illa impellit, vel ab illis reflectitur, quia replet spatium &c. Sed & lumen per contactum suum calefacit nos, & præterea visu sentitur, nullum corpus propriè penetrat, sed ab omnibus saltem partialiter reflectitur, collectum, & constipatum attenuat sua vi, & quodam attritu disijcit, aut etiam comburit corpora sibi occurrentia, & quia tenuissimum est permodicum etiam spatium occupat, dum permiscetur corporibus diaphanis.

Substantia de se immediatè sensibilis.

22 Tertia Pars Propositionis, quod lumen sit substantia de se immediatè sensibilis, certissima debet esse, quàmuis ei non pauci contradicturi sint, eò quòd cõmuniter inualuerit opinio, quod nulla prorsus substantia immediatè per se sit sensibilis, sed tantummodo mediantibus accidentibus. At hæc vna saltem exceptio pro lumine faciẽda fuerat: eo quòd ob specialem subtilitatem, ac vim penetrandi valeat insinuare se in organum ipsum potentiæ visiuæ, quod in hunc finem peculiari perspicuitate donatum est à natura, quæ nobis aptauit hunc sensum visionis pro cognoscendis rebus valde remotis.

Probatur autem, Quia non est assignabile vllum accidens intermedium, per cuius sensationem lumen repræsentetur sensui visionis: cùm illud solitariè, ac præcisè diffusum à luminoso possit de facto sentiri, per hoc solùm quòd directè incurrat in oculos sanos animalis viuentis, vt certissimè experimur in nobis. Est autem lumen substantia, vt probatum est pro prima, & secunda parte huius Propositionis. Ergo aliqua substantia de se est immediatè sensibilis: nempe ipsum lumen.

In lumine an sola agitatio sentiatur.

23 Dices. Lumen est quidem substantia corporea, etiam de nocte fusa per totum quodlibet diaphanum, quòd aliquando fuerit illustratum, sed illa videri non potest, nisi ipsa per præsentiam, & impulsum alicuius luminosi agitetur, & per talem aliquam agitationem in ea propagatam, continuatamq; vsq; ad profundum oculi, ipsamet sentiatur. At huiusmodi motus, & agitatio est aliquod accidens, quo mediante lumen fit sensibile oculo, & sine quo alioquin sentiri non potest. Ergo lumen non est substantia de se immediatè sensibilis.

Ita nonnulli philosophantur, sed omnino

nino improbabiliter. Etenim posita prædicta agitatione luminis in toto diaphano præexistentis, iam non esset amplius cur visio fieret per lineam rectam, & cur lumen reflecteretur, ac refringeretur cum regulis suprà explicatis, ac certissimè obseruatis, videlicet per radios seruantes determinatam quantitatem angulorum: quia substantia luminis, vtpote continuata, deberet iuxta hanc sententiam tota simul concuti, & commoueri, aut etiam fortiùs quidem agitaretur pars aliqua luminoso vicina, quàm alia remota, quàmuis inter luminosum, & vicinam interpositum esset aliquod paruum opacum vmbram proijciens, remota verò exposita esset coram luminoso absq; interpositu vllius corporis opaci: & ita luminosum videretur per lucem valde viuidam, quàmuis tectum esset à corpore opaco interposito. Refractio autem, ac Reflexio, vel nullæ fierent, vel prorsus turbatissimæ, quia per actionem luminosi ex æquo commoueretur tota substantia, siue in medio densiore, siue in rariore: & sanè non esset cur interposita exempli gratiâ lente vitrea cessaret agitatio luminis alicubi post lentem illam, vbi tamen videmus de facto cessare apparentiam luminis, si portio aliqua in medio lentis tegatur ab opaco. Vel saltem reddi non poterit ratio cur in densiori exempli gratiâ refractio fiat potiùs versus perpendicularem, quàm è contrà. Sed hæc facilè consideranti patebunt: ac proinde frustra est fusiùs explicare, desumendo exemplum ab alijs corporibus, siue fluidis, siue etiã solidis, sed aptis aliquo modo tremere in quibus vtrq; agitatio impressa communicatur omnibus partibus absq; vlla dependentia à linea recta propagationis.

Nec visio fieret per lineã rectam, nec reflexionis, ac refractionis regula starent.

24 Præterea si essentia luminis consisteret in substantia vt suprà agitabili, vel (vt aliqui dicunt) in ipsa agitatione talis innominatæ substantiæ, in corporibus diaphanis præsuppositæ; non posset lumen per sphæras, aut lentes vitreas colligi ad vnum quasi punctum, vt de facto videmus illud colligi, radijs se figurantibus in modum coni luminosi, & concurrentibus in vertice illius, seq; post illum iterum dilatantibus. Quid enim, rogo, illud est, quod sic colligitur, & densatur in aëre post lentem vitream? Certè agitatio substantiæ per aërem commotæ non potest ipsa densari, aut rarescere, vel colligi, aut dispergi, nisi quatenus substantia ipsa agitata colligitur, aut dispergitur, quia nullus motus localis intelligi potest laxior, vel strictior, nisi per laxiorem, vel strictiorem adductionem substantiæ mobilis. Igitur non potest alicubi concurrere simul tempore multiplex agitatio, nisi etiam per multiplicem adductionem concurrat multum de aliquo mobili agitato: & consequenter non poterit concurrere multum luminis post vitream lentem, nisi ibidem eodem momento simul adsit multum substantiæ illius, cuius agitatio dicitur esse lumen, vel saltem facere vt sentiatur lumen.

Concussio substantiæ in diaphano sparsæ non est lumen.

Porrò vt hæc doctrina certiùs impugnetur, sciendum est eius Auctores ideo potissimùm illam excogitasse, quia nequeunt concipere vt possibilem tantam velocitatem in lumine, vt idem possit à Sole, & astris, vsq; ad nos defluere tempore insensibili per motum realis translationis. Propterea finxerunt inexistere omnibus, ac solis diaphanis corporibus substantiam quãdam tenuissimam, quæ ob impulsum à luminoso acceptum tota simul concutiatur, & contremiscat motu quodam peculiari, quem ipsi Agitationem appellant, & qui non infert eam difficultatem, quam illi metuunt lumini motu translationis delato per totum medium.

Fundamentũ talis concussionis assertæ.

Verùm ne sic quidem illi videntur mihi obtinere, quod intendunt. Etenim vel volunt agitationem prædictam ita esse totam simul, vt partes substantiæ agitatæ omnes ex æquo moueantur spatio modicissimo, quantum scilicet intelligitur moueri luminosum dum substantiam illam impellit: Vel volunt partes substantiæ iam impulsæ moueri, siue magis, siue non magis quàm luminosum impellens, sed alias alijs per vicem impertiri motum, cum successione quietis in vna parte dum motus exercetur in alia.

Ostenditur insufficiens.

Siue concussio dicatur facta tota simul.

alia. Primum non possunt dicere, quia talis agitatio, seu impulsus competit solùm corporibus rigidis, & consistentibus, vt cùm vrgemus perticam secundùm ipsius longitudinem, aut candelam ex cera, non tamen molli ob nimium calorem, & similia. At substantia, quæ dicitur inexistere diaphanis, & recipere prædictam agitationem, tenuissima est, fluida, atq; incapax resistentiæ, quæ alioqui requireretur inter ipsius partes sic simul motas.

Siue facta per partes substantia successiuè.

Secundum verò si dicatur, iam non video, quæ debeat esse maior difficultas in admittendo nobiscum, quòd totum lumen, ac singulæ ipsius partes profundantur à luminoso per totum medium diaphanum. Siquidem non maius est inconueniens in re nostra, quòd singulæ simul partes alicuius corporis certo aliquo tempore moueantur per spatium determinatum; quàm quòd eædem alia post aliam eodem illo certo tempore ita decurrant quælibet partem vnam illius spatij, vt omnes tandem toti illi successiuè coëxistant. Exempli gratiâ ponamus à Terra, vsq; ad Solem extensam esse lineam, seu virgulam substantiæ, quæ ita Solis impulsu agitetur successiuè per partes, vt tota agitatio absoluatur in millesima parte Minuti horarij. Deinde concipiamus lineam illam in quot placuerit partes saltem virtuales distributam esse, & in totidem quoq; partes diuisam esse prædictam temporis particulam, sintq; partes centum mille. Consequenter cogitandum erit agitationis motum in prima centimillesima parte temporis communicari primæ centimillesimæ parti lineæ; in secunda centimillesima temporis motum illum communicari secundæ parti lineæ, prima iam parte quiescente; in tertia verò parte temporis communicari tertiæ parti lineæ, duabus prioribus iam quiescentibus, & ita consequenter de cæteris cogitandum erit.

At quæro iam, cur negas posse illam primam particulam substantiæ moueri in omnibus etiam consequentibus particulis temporis, quibus aliæ ipsi similes particulæ mouentur, ac tanta pariter cũ illis celeritate, quantam de facto habuit ipsa in prima parte temporis? Et si hæc prima id potest, cur non & reliquæ omnes simul? Non potes adducere, nimiam fore velocitatem in prædicta prima parte substantiæ mobilis, quia de facto hæc tantâ prorsus velocitate mota iam est: perinde enim est si mobile aliquod vno certo tempore percurrat verbi gratiâ vnum Milliare, ac si centum similibus temporis absoluat centum Milliaria, & tanta planè pro vno, quanta pro alio casu velocitas requiritur.

Continuatio eiusdem velocitatis in motu non facit velocius mobile.

Neq; dicas non dari primam illam partem in substantia per prædictam agitationem mota; sed quæcunq; pars assignetur, eam vt dicatur mota cum agitatione debere intelligi habere in se plures partes successiuè aliam post aliam motas: Hoc enim sapit Metaphysicas rationes, in re physica locum non habentes. Et quidquid dixeris vt effugias, debes tamen admittere quòd quælibet particula in prædicto mobili assignabilis mota est localiter, ergo quòd processit à termino à quo, ad terminum ad quem, transeundo per medium, & quòd certo aliquo tempore successiuè coëxtitit spatio maiore se, quia hic ipse est verus conceptus, quem formamus de motu locali. Igitur prima ex centimillesimis particulis prædictæ substantiæ post primam centimillesimam partem temporis iam dici debet esse alibi, & in loco adæquato, in quo priùs non fuerat, ita vt apparere possit quantùm ipsa processerit hoc paruo tempore. Rogo itaq; Cur non potuit hæc eadem particula substantiæ, seu luminis in sequenti simili tempore tantùndem procedere, & in tertio deinde, quarto ac sequentibus omnibus idẽ præstare, ita vt tandem illa ipsa reperiatur prope terram, & de facto percutretit totum spatium à Sole ad terram protensum per verum motum localem, absoluẽdo illum tempore insensibili? Hoc si admittatur (vt reuera non potest non admitti) sufficit nobis in præsenti, quocunque tandem nomine appelletur hic motus. Et ita conuincitur frustra esse substantiam illam, in pellucidis corporibus agitabilem à luminoso, quia nulla

Etiã in motu agitationis singulæ partes mobilis esse in spatio maiori se, &c.

Qui modus in re præsenti sufficiat pro excludenda doctrina de lumine explicato per agitationem, &c.

iam

iam apparet difficultas in concedendo lumini motum, quo reipsa transferatur à luminoso per medium perspicuum, etiam à Sole vsque ad terram extensum, spatio temporis insensibili: sicut non est difficultas in admittenda aliqua agitatione substantiæ fluidæ, intellectu vt suprà, quæ sit verus motus localis.

Alioquin absq; luminoso aliqua esset illuminatio.

Deniq; idem vlteriùs probatur, Quia si illuminatio aliud non est quàm agitatio, & concussio lucis, seu substantiæ cuiusdam præexistentis in corpore diaphano, sequeretur posse aliquãdo fieri illuminationem absq; luminoso, quando scilicet diaphanum concutitur, & tota in ipso substantia agitatur; puta cum aer per vibrationem fidium sonantium, vel per campanæ percussionem manifestè tremit, vt fusiùs probabimus *ad Propos.* 44. Tunc enim verò tremor in toto aere intermedio excitatus, & sufficiens ad sonum in magna distantia audiendum, non posset non sufficere ad visionem lucis saltem pro oculo valde propinquo, quia nimirum inuerisimile est nullam concussionem, aut agitationem tunc imprimi substantiæ lucis in aere contentæ, quamtùmuis ea dicatur diuersa à substantia, quæ recipit tremorem auditioni inseruientem, præsertim si dicatur hanc esse crassiorem, illam verò (quæ dicitur lux) esse magis tenuem, ac magis agitabilem.

Disparitas inter sonum, & lumen.

Neq; est cur obijciatur aliqua paritas inter sonum, & lumen, quasi verò sicut in aure sentitur sonus posito præcisè tremore ex percussione corporis sonantis continuato per totum medium, vsque ad aurem illum audientis, ita in oculo lumen sentiatur per visum posita præcisè agitatione supradicta substantiæ, per medium diaphanum diffusæ. Enim verò etiamsi detur nullum esse sonum extra aurem, quia nullum est assignabile idoneum eius subiectum, nulla causa productiua, & nulla necessitas huius entitatis extra aurem; attamen concedenda illa erit aliquo tandem modo producta intra aurem, vbi reuera per auditum illa sentitur.

Lumen est extra oculũ, etiamsi non sit sonus extra aurem.

Adde quòd negari non potest esse lumen extra oculum, & modò inesse, modò non inesse diaphanis, cùm præter iam dicta ipse calor in diaphano excitatus à lumine, arguat hic, & nunc præsentiam realem ipsius luminis in eodem diaphano producentis calorem, magis, vel minus intensum, pro maiori, vel minori vnione, ac densitate radiorũ. Quin etiam verus conceptus diaphaneitatis à nobis examinatus *ad Propos.* 8. & modus, quo aliquid de diaphano fit opacum, vel de opaco diaphanum, satis euincunt frustra, & gratis asseri talem substantiam lucis in solis diaphanis corporibus perpetuò inexistentem, quia dum per solam mixtionem duo liquores diaphani fiunt opaci (qua in re vide quę diximus *ad Propos.* 7. & 8.) omnino inuerisimile est destrui talem substantiam lucis, quæ solis diaphanis dicitur inexistere, vel non posse illam ampliùs agitari, & communicare suum motum etiam oculo videntis: sicut inuerisimile pariter est huiusmodi lucis substantiam produci, aut fieri agitabilem, quotiescumq; corpus aliquod fit perspicuum modis ad præcitatas Propositiones expositis.

Dum aliquid de diaphano fit opacum, non poterit tamen in eo substantia agitabilis, &c.

Nempe dum cera, butyrum, aut adeps calore soluitur, vel nix tactu premitur, ac liquescit, quis dixerit produci lucem in his corporibus, diaphaneitatem ex sola particularum suarum euolutione, & noua dispositione locali acquirentibus? Agitatio autem in substantia adeo tenui non deberet totaliter sic impediri, sicut non impeditur in materia crassiore tremor pro sono inseruiens auditui; Vide quæ dicentur *ad finem Propositionis* 44.

Nec cessat agitabilitas in tali substantia.

Motus non sentitur, nisi quatenus sentitur ipsum mobile.

25 Postremò quòd substantia luminis sit immediatè sensibilis, etiamsi admittatur prædicta illius agitatio, Probatur, quia nullus motus sentitur, nisi quatenus sentitur ipsum mobile, ideoq; per priùs est quòd mobile sentiri possit, quã quod motus illius sit sensibilis, præsertim quando ipsum mobile non est pars, seu membrum animalis sentientis. Nimirum vt cognoscatur motus, debet sentiri mobile tanquam positum in vno loco priùs, ac deinde in alio, quod non fit absq; sensatione versante circa mobile sub ratione sensibilis proprij alicuius sensûs, qua posita extenditur deinde

Dd virtus

quanta possit sufficere ad continuam per plura sæcula illuminationem totius Mundi. Vide quæ de Solis densitate opinatur Keplerus in Astronom.

Quanta Solis materia potuerit hactenus ab eo auolare, absque sensibili apud nos obseruatione.

29 Deniq; nemo est, qui ex obseruationibus Physicis, vel Astronomicis fundamentum habeat negandi, Solem valdè in sua mole diminutum esse, ex quò conditus fuit à Deo Creatore. Licèt enim à primis, vsq; Chaldæorum obseruationibus concederetur Solis diametrum apparentem deprehensam fuisse quanta nunc obseruatur, cum periculo erroris vnius tantùm Minuti (quod ego facilè non concesserim) hoc tamen vnum Minutum in diametro, tantam infert varietatem in soliditate corporis Solaris, vt posito decremento Solaris diametri per prædictum Minutum, moles Solis dicenda sit diminuta fuisse hoc temporis interuallo circiter per quater mille soliditates globi terrestris, attentis veris dimensionibus in Solis mole, & distantia à terra. En ergo quanta moles de materia, seu substantia Solis densissima potuit hoc spatio temporis resolui, & auolare ab ipso Sole, absque vlla refragantium obseruationum certitudine, etiamsi ponatur decrementum hoc fuisse in ipsis tantùm extimis partibus Solaris globi, nempe quanta conficeret quatuor millia terrestrium globorum.

Siue decrementum fiat in partibus tantum extimis.

30 Atsi ponamus, substantiam Solis quoad intima quoque viscera fuisse vniuersim attenuatam, & per continuam rarefactionem aliquid semper de toto Sole exhalatum fuisse; nemo prorsus est, qui audeat opponere obseruationes Astronomorum, vel Physicorum. Quin immò cùm languidior, ac minùs efficax quotannis probabiliter censeri possit virtus Solis in hæc corpora sublunaria, arguendum potiùs physicè est, corpus ipsum Solare per prædictam sui resolutionem deficere: esto spectata maxima illius densitate metuendum non sit de totali ipsius detrimento antequam totus Mundus deficiat, ac reparetur post vniuersale Iudicium. Vide, si placet, quæ diximus de magnetis effluuio *ad Propos. 6. num. 86.*

Siue etiam in partibus interioribus substantia Solis.

Generatio in corporibus Cælestibus.

Quòd si præterea insurgat aliquis, opponens non dari in Cælestibus, ac longè admirabilibus corporibus generationes, & corruptiones, ideoq; non posse admitti in Sole substantialis luminis emissionem, aut etiam reparationem; hunc profectò nil moror: & satis habeo remittere illum ad ea, quæ doctissimè scripsit, tum Scheinerus in Rosa Vrsina, tum Ricciolius in Almagesto nouo lib. 9. sect. 1. cap. 6.

31 Obijcies tamen adhuc contra nostram Propositionem hoc modo. Omnino inuerisimile est substantiam, quæ nō habet contrarium, extingui, ac destrui statim, ac producta fuerit. Ergo lumen, quod nec habet contrarium, nec potest ex se durare aliquantillùm, non est dicendum substantia.

Substantia breuissimùm durans an improbabilis.

Respondetur Primò, eandem debere esse difficultatem de luminis duratione, licèt asseratur lumen esse Accidens. Mirum enim est, quòd corpus diaphanum dicatur subiectum de se paratissimum ad recipiendum quodcunq; lumen absq; vlla præuia dispositione, & quòd lumen indeficienter, ac sine vlla incrementi, vel decrementi variatione perseueret in tali subiecto toto eo tēpore, quo ipsum est in conspectu luminosi, medio interim inuariato; & tamen eo ipso momento, quo interponitur aliquod corpus opacum, dispareat penitùs, ac celler in prædicto subiecto totum illud lumen, quod in ipso fuerat. Et hoc quidem adeo singulare est, vt nullum aliud detur accidens, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus, cui talis proprietas conueniat, loquendo de accidentibus permanentibus, quale dicitur esse lumen. Igitur quæ ratio disparitatis dabitur inter lumen, & cætera accidentia permanentia ab ijs, qui sic pronunciant; eadem poterit etiam valere pro nobis admittentibus lumen esse substantiam, si illa dicat aliquid congruum rerum naturis, & fini, qui potuit intendi ab auctore naturæ.

Nullum Accidens præter lumen, dicitur esse quid permanens, & tamen non durans in suo subiecto nec per vnū quidem momentum.

Respondeo Secundò, non esse inconueniens, quòd sicut omnia corpora continuò resoluuntur per aliquod tenuissimum effluuium ab ipsis exhalatū, quod

plerumq; est insensibile; ita luminosa resoluantur per subtilissimam luminis emissionem, quod in ipsa emissione sit maximè sensibile, sed deinde euadat insensibile, siue ob defectum impetûs, ac vibrationis in eo cessantis, siue quia reuera transmutetur, & ipsum in naturam alterius substantiæ nobis occultæ, vt de plerisq; corporum effluuijs fatendum videtur. De lumine autem certissimè tenendum erit aliquid infigi corporibus etiam opacis, eòq; pressius in illis densari, quò validius est luminosum, & irradians.

Luminis corruptio omnia foecundans.

32 Et sanè mirum non est, quod à nobis non sentiatur lumen, quod in externis corporibus receptum est, ac fortasse non ita statim in omnibus perit, sed paulatim corrumpitur per transmutationem omnibus corporibus valde proficuam, & conferentem ad omnigenam fœcunditatem: quia scilicet illud sentire non possumus, nisi vehementer profusum incurrat in organum formale visionis, idest in retinam oculi. Illud verò lumen, quod in prædicto sensorio visionis receptum est, debuit statim perire, ne visio subsequens turbetur, & impediatur à visione præcedenti, vt de facto impediretur si diu remaneret in oculo lumen, quod præcedenti visioni inseruiuit, hoc est quòd repræsentauit suum peculiare luminosum, aut corpus aliud visibile, & adhuc est aptum repræsentare illud, donec permaneat in sensorio visionis. Debuit ergo à natura sic prouideri, vt vel lumen illud præ sua tenuitate maxima ex se extinguatur statim in oculo, sicut & in quolibet alio corpore; vel quòd in retina oculi sit aliquid specialiter conferens ad hanc subitam luminis transmutationem, per aliquam peculiarem contrarietatem, quæ in alijs fortasse corporibus non debuit reperiri, & contra quam nihil valere debet, quòd communiter dicatur lumen non habere contrarium: hoc enim ad summùm debet concedi de contrario positiuè cognoscibili per experimenta à nobis facta, vel factibilia. Vide etiam, si places, quæ diximus *ad Propos. 8. num. 86.* & quæ attigimus hic *num. 20.* ex occasione de lapide Bononiensi.

Cur lumen diu nō duret, præsertim in oculo.

Agitatio luminis ab aeris agitatione.

33 Non desunt qui obijciant, si lumen est substantia corporea diffusa per aërem, fore saltem aliquando, vt dum vento validissimè aer impellitur, etiam lumen cum aere transferatur, & visio, vel omnino impediatur, vel fiat perturbatissima: quod teste experientia nunquam euenit.

Responsio facilis est, quia profusio luminis adeo valida est, ac velox, ipsumq; lumen adeo subtilis substantia, vt quantùmcunq, violenter agatur aer, luminis tamen diffusio non debeat fieri per lineas valde sensibiliter diuersas ab ijs, per quas naturaliter fit dum medium quiescit. Intelligetur hoc meliùs si aduertatur, sonum (qui vtique non fit absq; certo tremore continuatim delato per medium à corpore sonoro, vsq; ad aurem audientis, vt infrà probabitur) non impediri totaliter, quin aliquatenus audiatur etiam in magna distantia, si sit validus, quàmuis aer intermedius vehementer, siue transuersim, siue in contrarium à vento repellatur.

Visio turbata ob tremorem aeris.

Deniq, falsum est, quod aere per ventum validissimum impulso non turbetur aliquantillùm visio. Ego enim per telescopium satis firmum, & in loco ventorum flatui non obnoxio, expertus sum aliquando nocere visioni agitationem aeris flante vento, dum obiecta valde remota spectabam, & aer alioqui erat valde purus, absq; vaporibus, quorum concursationi tribui posset tremor ille in diffusione luminis obseruatus, vt scio aliàs euenire, præsertim summo mane, si spectentur res valde distantes, & ab ipso horizonte parùm eleuatæ. Ex quo facilè redditur ratio saltem partialis, cur lumine per paruum foramen in conclaue obscuratum introducto, ac super tabella candida terminato, species illa luminis super tabella trepidet tremore ad omnes circumquaq; partes directo, & expanso. Igitur hinc potiùs ducitur argumentum pro luminis substantialitate, vt consideranti patebit.

PRO-

PROPOSITIO XXV.

Lumen catenus est repræsentatiuum sui principij, quoad figuram illius, quatenus diffunditur sphæricè, & per lineam rectam.

Quid videatur obstare, ne dicatur lumen esse imaginē sui principij.

1 Dicitur communiter, lumen esse imaginem sui principij effectiui, & quidem essentialiter, ita vt concipienda sit in lumine aliqua virtus intrinseca ad repræsentandum luminosum illud, à quo procedit. Et quia ex vna parte putatur medium, seu diaphanum ita illustrari, vt nulla sit pars in eo, quæ non recipiat lumen à quacunq; parte luminosi cuiusq;, si nullum intercedat opacum: ex altera verò parte lumina illa partialia, quæ à diuersis partibus in luminoso homogeneis propagata recipiūtur in eâdem aliqua particula diaphani, in ea vniuntur, continuantur, intenduntur, & fiunt prorsus vnum; idcirco magna est difficultas in vitanda confusione tot imaginum simul penetratarum, quot sunt partes luminosi repræsentabiles per lumen illud, quod in vna prædicta particula diaphani subiectatur.

Quomodo tollatur ab alijs hæc difficultas.

2 Huic difficultati putant aliqui se occurrisse, negando lumen intendi propriè, eo quòd careat perfecta homogeneitate partium, quæ ideo diuersæ sunt, quia essentialiter sunt repræsentatiuæ diuersarum partium luminosi: & prætera distinguendo in lumine duas rationes, nempe qualitatis accidentalis, & essentialis imaginis sui principij. Itaq; prout lumen est qualitas, concedunt in illo vnitatem ex continuatione partium, aut etiam ex intensione (vt aiunt) impropriè dicta; sed prout est imago luminosi negant tolli in eo distinctionem partium per hoc, quòd illæ recipiantur in eadem parte subiecti: immò verò quia per ipsos essentialis est lumini virtus illa repræsentandi partem determinatam luminosi, à qua procedit, propterea mordicùs tenent non esse vnum in ratione imaginis totum illud lumen, quòd in eâdem aliqua parte diaphani subiectatur, quia essentialiter ordinatur ad repræsentanda principia diuersa, vel saltem distincta.

Alij prætetea afferunt, lumen prout est accidens corporeum extendi ad extensionem subiecti, ita vt pars vna sit extra aliam: inquantum verò lumen habet esse imaginem luminosi, non recipere determinatam extēsionem à suo subiecto, ita vt in parte vna diaphani sit pars vna luminis apta repræsentare vnicam partem luminosi; sed virtutem hanc repræsentatiuam sui principij esse totam in toto lumine, & totam pariter in qualibet eius parte, eo modo quo essentia caloris, exempli gratiâ, est tota in qualibet parte caloris, & tota in toto (sic enim illi exemplificant.) Nimirum quia lumen, quàmuis sit accidens corporeum, imitatur tamen entia spiritualia in hoc, quod non magis secundùm se totum, quàm secundùm sui partem ipsum est imago totius luminosi, à quo procedit. Et gratulantur ij quidem, quòd sic meliùs explicari possit, quomodo Sanctissimum Christi Domini Corpus in venerabili Eucharistiæ Sacramento positum sit ad modum rei spiritualis, totum sub totis speciebus Eucharisticis, & totum sub qualibet parte illarum, cum suppetat nobis hoc aliud simile exemplum ex ipsa natura luminis hoc modo intellecta.

Luminis aptitudo ad explicandam Christi Domini præsentiam in Sacramento.

Semispiritualitas luminis gratis asserta.

3 Nos verò agnoscentes hanc semispiritualem luminis essentiam, & gratis asseri, & malè afferri ad explicanda Mysteria sacrosancta, concedimus quidem esse in lumine virtutem ad repræsentandum luminosum, sed eam cum ipso lumine dicimus esse diuisam in toto medio, per quod diffunditur lumen à luminoso, neq; de subiecto vllo mentionem facimus, cùm lumen vt hic sustinemus non sit accidens, neq; formidamus vllam confusionem imaginum, quia nihil luminis penetratur cum alio lumine.

Igi-

De luminoso color, & figura repræsentãtur per lumen ab eo diffusum.

Igitur duo consideramus in luminoso, quæ per lumen tanquam eius imaginem repræsentari possunt, colorem scilicet, ac figuram. Nimirum non deest cuicunq; luminoso aliquis color, siue ille aduentitius sit, vt cùm flamma in tali, vel tali materia accensa, refert colorem ipsum corporis combustibilis, vel quem vis alium inde ortum; siue proprius sit luminosi, vt cùm aliquibus Mars dicitur rubeus, Luna alba, Saturnus plumbeus, &c. Quin immò color ipse non est aliud, quàm lumen ipsum sub certa aliqua ratione sensibile per visionem, vt suo loco probabimus, ideoq; & ipsum lumen purissimum tum Solis, tum Fixarum dici potest color. At quomodo per lumen ipsum repræsentari possit color luminosi, non potest hoc loco explicari, cùm nondum constet, quomodo colores corporum de se non illustrium repræsententur, ideo ad alium locum illud differimus.

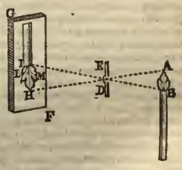
Alterum quod in luminoso spectatur, & per lumen eiusdem repræsentatur, est figura, quam in præsenti dicimus eatenus repræsentari per lumen, quatenus hoc diffunditur sphæricè, & per lineas rectas, intellige semper Physicè acceptas.

Recta luminis diffusio facit, vt quod ab vna parte luminosi funditur possit secerni ab eo, quod alia pars emisit.

4 Ratio huius Propositionis est, quia præcisè per hoc, quòd lumen spargatur quoquouersus per lineas rectas, lumen ab vna parte luminosi diffusum poterit super opaco illud terminante secerni à lumine, quod alia pars eiusdem luminosi diffundit ad idem opacum, nempe facta in medio decussatione radiorum, à prædictis partibus luminosi prouenientium, & impedito alio quocunq; lumine, quod super opaco illo cadere posset, ne sic turbet, ac deleat picturam, quam pingunt super opaco lumina diuersarũ partium luminosi seorsim excepta in partibus diuersis prædicti opaci terminantis radios. Id ipsum reuera fieri manifestè videmus vulgato iam, sed pretiosissimo tamen experimẽto, dum intromisso lumine per exiguum foramen fenestræ obseruamus imaginem luminosi, aut etiam corporis illustrati, à lumine ipso pictam super opaco præsertim candido, inuersam tamen; quod est euidens signum, radios à determinatis partibus luminosi directos ad opacum illud, decussari priùs antequam ad illud perueniant.

Experimentũ cõmunicatur.

5 Experire applicando candelę flãmulam AB prope foraminulum C, apertum in Lamina, seu tabella DE, post quam in loco obscuro erige folium chartæ, vel tabellam aliam candidam FG, in hac enim videbis imaginem flammæ AB, sed situ euerso depictam, nempe quia flammæ apex A, radians per foramen C, non mittit lumen ad aliud punctum tabellæ FG, præterquam ad H per radium ACH, qui terminatus ibidem pingit apicem A, non alibi quàm in H:



Hæc separatio radiorum nõ fit sine decussatione ipsorum, & euersione imaginis.

basis verò B per idem foraminulum C radiat solùm ad I, pingens ibi seipsam per radium BCI. Cùm ergo radij ex A, & B ad foraminulum C directi, in eo decussentur, ac postea vlteriùs progressi permutent situm, ac fiat altior, qui erat humilior, sequitur manifestè imaginem flammæ debere inuerti, ita vt basis pingatur altiùs in I, & summitas humiliùs in H: & idem proportionaliter dicendum est de partibus flammæ lateralibus, ita vt latus dextrum pingatur sinistro loco in L, & latus sinistrum dextro in M. Quinimmò cùm sic de facto appareat obseruantibus, & obiectorum omnium illustrium, aut etiam illustratorum imagines situ euerso exhibeantur in loco obscurato post foramen paruum modo iam satis noto; nec alia ratione saluari possit experimentum, nisi recurrendo

rendo ad prædictam radiorum decussationem; euidenter concludendum est eam fieri in foramine illo; & per radios directos quidem, sed post decussationẽ ad oppositas partes transgressos, pingi in opaco imaginem luminosi, aut etiam illustrati corporis.

Imago luminosi ideo videtur per paruum foramen admissi obtinetur, quia sic caeterorũ exclusione vitatur confusio.

6 Porrò aduertendum maximè est per tabellam DE excludi radios omnes, qui versus illam procedunt non per C à flammula AB, & qui si ab illa non repellerentur gignerent super opaco FG confusionem, nec permitterẽt discerni imaginem HI. Quamuis enim hæc, non obstante quocunq; alio lumine ad opacum FG allapso, pingeretur adhuc, quia radij omnes illam pingentes nunc, non minùs tunc pariter adessent operantes necessariò quidquid nunc operantur; attamen ea non posset dignosci ab oculo occupato à lumine maiori, & multiplicitet reflexo ab ijsdem physicè partibus opaci FG: præterquamquod vbi nulla apparent confinia inter partem opaci illustratam, & partem non illustratam, nulla in eo potest cognosci figura imaginis lucidæ. Itaq; per hoc præcisè, quod tabella DF impediat ne à partibus flammæ AB incidat in H luminosus radius, excepto apice A per lineam rectam radiante per C ad vnicum punctum H; sufficienter obtinetur, quod apex ille & pingatur in H, & ibi discernatur: idemq; intellige de base B radiante per foramen idem C ad partem I, à qua per tabellam DE excluduntur omnes radij, qui alioquin ad illam venirent à reliquis partibus flammæ: & idem similiter dicatur de lateribus, immo & de partibus medijs flammæ AB repræsentatis in imagine HI, beneficio tabellæ DE excludentis radios importunos, & quidem specialiter illos, qui super opaco FG terminarentur circa prædictam imaginem ILHM, & illustrando partes opaci circumpositas tollerent confinium illud inter partem illustratam, & partem non illustratam, sine quo figura ipsa imaginis nequit discerni.

7 Quod facit in prædicto experimento foramen C, idem prorsus in oculo animalium præstat pupilla, quæ & ipsa est foramen paruum apertum in Vuea, hoc est in tunica oculi opaca excludente radios, qui admissi intra oculum paterent confusionem in fundo illius, idest in retina, quæ est organum formale visionis, & in qua certissimè pingitur imago obiectorum visibilium, vt non semel ego ipse obseruaui applicando candelam accensam prope oculum ante pupillam, & introspiciendo per superiorem partem oculi mortui, sed sani apertam in hunc finem modica abscissione sclerotidis. Vidi quippe in concaua parte oculi, & in fundo illius pingi flammulæ imaginem inuersam, omnino vt in figura præcedente, quotiescunq; candela accensa statuebatur ante pupillam: quòd si hæc mouebatur ad dextram, imago procedebat ad sinistram in oculo, & si candela statuebatur ad sinistram ante oculum, statim imago in oculo apparebat ad dexteram. Quod autem globosi humores in oculo iuuent visionem, & picturam imaginis, eo modo quo iuuatur pictura, item imaginis in cubiculo obscuro, si ad foramen fenestellæ apponatur vitrum globosum, seu lens crystallina, demonstratur euidenter ex Opticis: sed interim hoc non inquirimus. Postremò licèt imago modo prædicto inuersa pingatur in oculo, per eam tamen animæ repræsentari obiectum in situ cõnaturali, patet vel ex hoc, quod non ipsa imago aspicitur, sed per eam spectatur obiectum in loco, vbi est. Sed neq; in hoc immorandum nunc nobis est.

Idem experimentũ, & eadem ratio de imagine intra oculum formata.

Opinio de visione per extramissionẽ, reiecta.

8 Aduertamus tamen hîc obiter, posse ex his manifestè redargui opinionem eorum, qui asserunt visionem fieri per extra missionem, hoc est per radios reuera, ac physicè, egressos ab oculo, & postquam obiectum visibile attigerint regressos ad eundem oculum. Nimirum si velint, radios illos virtutem suam habere ab oculo animato, & viuente, quatenus ille valet eiaculari à se aliquid modo proprio animalis, & spiritibus actuosissimis ad vibrationem illam concurrentibus; iam patet eos falsum asserere, quia per præmissum experimentum obiecta ipsa visibilia, siue lucida, siue aliun-

de

de illustrata possunt ex se diffundere, seu reflectere aliquid, quod etiam peculiariter, ac perfectiori modo receptum intra oculum non viuentem, pingat in eius fundo aliquam imaginem rei visibilis: Hanc verò imaginem, vt percipiat anima, vel potiùs vt eius beneficio sentiat rem à tali imagine repræsentatam, non est profectò cur emittat à se suoue oculo aliquid, vsq; ad obiectum, quod sanè iam præstitit quidquid præstare potest pro determinatione potentiæ visiuæ ad sui cognitionem, eo ipso quòd impressit in oculo prædictam imaginem.

Siue talis extramissio requirat vitam in oculo, siue non.

At si velint prædictam emissionem fieri ab oculis modo quodam mortuo, iam non apparet cur non possit sufficere hæc rerum omnium visibilium reflexio luminis, seu transmissio imaginis suæ (vt aiunt) intentionalis, facta communiter non solum ad oculos, sed ad quodcunq; corpus opacum, vt in præmisso experimento apparet.

Cæterùm opinio de visione per extramissionem communiter intellecta, facillimè poterit reijci ex ijs, quæ in consequentibus passim à nobis demonstranda sunt. Enim verò intollerabilia sunt, quę in hac re effutiunt, vel Physici, qui nihil gustauerunt ex Optica, vel puri puti Optici, qui physicas rerum causas ignorant. Sed nos ad alia pergimus.

Si recta lumini diffusio fuerit etiam vniuersalis, ac sphæricè facta, erit imago vbicunq; formatur foramē, aut oculus.

9 Maneat igitur luminosi figuram repræsentari posse per lumen ab eo diffusum, præcisè per hoc, quod lumen spargatur rectis lineis quoquouersus per medium non impeditum, quia sic potetit in organo visorio, vel super alio quocunq; opaco formari imago analoga ipsi luminoso, quatenus exclusis ab eo per aliud opacum radijs superfluis, & importunis, per eiusdem paruum foramen admitti possunt radij singuli physici à singulis physicis partibus luminosi ordinatim, & rectâ procedentes, ideoq; pingentes imaginem ipsi luminoso conformem, præsertim quoad figuram, de qua solùm hîc loquimur. Cæterùm quicunq; voluerit afferre aliquid aliud lumini intrinsecum, pro aptitudine ipsius luminis ad repræsentandum suum principium, quoad figuram illius; frustra conabitur, ac nonnisi aliena, & gratis posita excogitabit.

Ex ipso quòd luminis diffusio non est recta, figura luminosi non repræsentatur fideliter.

10 Probari etiam potest Propositio nostra à contrario. Videmus enim luminosum repræsentari diuersum quoad figuram, magnitudinem, ac situm, præcisè per hoc quòd lumen diuersimodè refractum pro diuersitate medij spargatur per radios, à pristina rectitudine recedentes. Ergo lumen non essentialiter, & quatenus productum à tali luminoso, sed quatenus per tales rectas lineas diffusum habet posse repræsentare figuram sui principij: quæ virtus est illi omnino accidentalis, quo modo est ipsi accidentale spargi per radios directos potiùs quàm per refractos, & multipliciter obliquatos.

Non sufficit tamen rectitudo radiorū, nisi adsit debita eorum distributio, &c.

11 Præterea ne fortè dicas, aliquid mirum, & inexplicabile contingere lumini dum refringitur, vi cuius natura luminis quodāmodo alteretur (sic enim aliqui putant arcana mystica latere sub ijs vocibus, quas non intelligunt) obseruo, idem valde notabiliter euenire etiam in aliquo casu, in quo nulla intercedit refractio luminis. Videlicet si exempli gratiâ lucidus circulus in situ obliquo spectetur, apparet figuræ oualis, vt apud Opticos notissimum est, & vt facili experimento quisque doceri poterit. Quęro igitur cur idem oculus è regione contra planum circuli directè collocatus, videat illum sub figura sua propria circulari; collocatus autem ad latera, & in situ aliquantulùm obliquo, videat illum sub figura aliena, & elliptica. Num lumen ab eo circulo, eiusq; singulis particulis sphæricè diffusum, nō est vbiq; eiusdem naturæ? Et aliquibus tantùm ex eius radijs conuenit essentialiter repræsentare figuram circularem, aliquibus verò, immò fere omnibus id non conuenit? Experimenti huius rationem Opticam qui tenuerit, facilè etiam percipiet vim huius argumenti: qui verò illam ignorat, consulat fundamenta Opticæ, & videat quę opportuniùs dicemus *ad Propos. 40. num. 46. & 53.* de modo, quo percipitur in obiecto viso, & locus, & distantia, & consequenter etiam figura.

Circulus sub figura elliptica spectatus.

12 Denique si à solo Deo producatur

tur

tur lumen, illud certè non ideo repræsentabit aliquod luminosum, quia ab illo effectiuè procedat, vel quia ex natura sua ordinetur ad repræsentandum suum principium, non enim datur in hoc casu tale principium sic repræsentabile; repræsentabit autem aliquod luminosum, tanquam alicubi positum, & tali figura terminatum, si receptum fuerit in oculo per radios ad talem locum directos, & tali ordine dispositos, vt præcitato loco explicabimus. Ergo lumen non habet essentialiter repræsentare suum principium, à quo fit: essentia enim luminis eadem est siue illud efficiatur à Deo solo, siue etiam à luminoso corporeo: ac proinde etiam cùm fit à solo Deo, habet quidquid illi essentialiter debetur.

Lumen à Deo productum non repræsentaret suum principium.

13 *Dices*. Vt figura luminosi clarè, ac distinctè repræsentetur, requiritur quidem profusio luminis per lineam rectâ, & debent modo suprà explicato secerni partialia lumina, quæ procedunt à diuersis punctis in luminoso designabilibus. Verùm non minùs necessaria insuper est in lumine aliqua peculiaris virtus repræsentatiua, per quam determinatè hoc potiùs, quàm aliud luminosum repræsentetur, cùm lumen vniuersim, & in genere de se indifferens sit ad hoc, vel illud repræsentandum. Quin immò hoc ipsum videtur bene argui ex illa separatione radiorum necessaria ad visionem inconfusam: quia non ob aliam causam radij ab vno puncto luminosi venientes, debent segregari ab alijs, vt dictum est, simulque colligi, atq; vniri, nisi quia illi soli valent repræsentare illud ipsum punctum, à quo procedunt.

An sit in lumine vis repræsentandi determinatũ luminosum.

14 *Respondeo Primò*, ad præsentis Propositionis veritatem sufficere nobis assignare, quomodo ex diffusione luminis per lineas rectas quoquouersus administrata, sequatur exacta, & fidelis repræsentatio figuræ, quæ spectatur in luminoso, supponendo tamen, quòd lumen habeat virtutem repræsentandi ipsum luminosum, quoad colorem, qui in illo spectabilis est, & qui aliud non est, quàm lumen ipsum, sub quo luminosum apparet: cuius doctrinæ probatio ad alium locum opportunè dilata est.

Hic sermo fuit de sola vi repræsentandi figurã luminosi.

Potuit tamen sic bene supponi, quia hoc certius est, illud verò ignotius, vt patet vel ex hoc quòd passim experimur nos posse videre aliquod luminosum, dum tamen non videmus eius figuram. Immò si quis ore conuersus ad lumen Cœli, vel ad Solem ipsum, oculos habeat clausos, videt quidem fulgorem luminis, & reipsa per visum sentit Solare lumen (quod meliùs agnoscet si manu apposita tegat ipsos oculos iam clausos, & aduertat se illico priuari lumine priùs viso) non tamen videt figuram ipsam Solis, sicut nec locum, in quo Sol versatur.

De luminoso aliquãdo sentimus lumẽ, absq; figura illius.

15 *Respondeo Secundò*, luminis virtutem ad repræsentandum luminosum nil aliud esse, quàm ipsum lumen ex se immediatè sensibile per visum, quatenus de se aptum natum est determinare potentiam visiuam ad apprehensionem luminosi, vt taliter figurati, & vt in tali loco positi, eo ipso quòd per tales lineas profusum vsq; in retinam oculi, intra eandem retinam recipitur cum impressione facta per lineas ad talem, vel talem angulum inter se inclinatas, & ad partem anteriorem oculi versùs talem locum ordinatas. Quod si lumen in retinam illapsum, absq; vllo ordine, ac linearum distributione confusum fuerit; iam non determinatur potentia ad apprehensionem luminosi sub certa figura, & pro certa loci positione, sed solùm percipit ipsum lumen: vt indubitatum redditur ex præmisso experimento de oculis clausis, sed per palpebras aliquo modo perspicuas recipientibus lumen Solis turbatim intromissum.

Quæ sit virtus luminis ad repræsentandũ luminosum.

16 Cæterùm bene aduertendum est, lumen non esse natura sua ordinatum ad repræsentandum aliquod luminosum indiuidualiter determinatum, nempe illud, à quo procedit. Immò nec posse potentiam visiuam attingere aliquod obiectum quatenus tale in indiuiduo, etiamsi illa ad visionem instruatur, ac determinetur per certum, atq; indiuidualiter determinatum lumẽ, receptum intra organum, & à determinato corpore lucido, vel illustrato profusum. Verum quidem est, nos per quandam no-

Potentia visiua non percipit obiectũ sub determinata eius indiuidualitate.

 stræ

stræ cogitationis ampliationem putare, à nobis visum esse aliquod obiectum, sub certa indiuiduatione determinatũ, & reipsa in tali distantia, ac positione situs collocatum: quia non attendimus ipsum merum actum visionis, sed computamus etiam quæ præcedunt actum, nempe luminis profusionem à tali luminoso vsq; ad oculum. At si res bene penfetur, visio ocularis dici non potest imago vnius potiùs, quàm alius ex pluribus simillimis obiectis visibilibus, in eodem aliquo loco saltem successiuè possibilibus.

In sensu amplìatiuo loquimur, cùm dicimus nos vidisse tale aliquod indiuiduum.

Hæc fusiùs discutere non est huius loci. Vide quæ opportuniùs dicentur *ad Propos.* 40. *&* 45. vbi & nos admittemus consuetas locutiones, iuxta prædictam significationis ampliationem communiter vsurpatas, quibus dicimus hîc, & nunc vidisse tale, vel tale aliquod indiuiduum, per certam determinationem designatum: quia reuera illud existit ibi, vbi aliquid tale apparet nobis, & quia ab ipso ad oculum de facto prouenit determinatiuum talis visionis.

An qualibet pars luminosi repræsẽtetur solo lumine, quod ab illa profunditur.

17 Insuper Aduerto non posse sustineri, quòd quælibet particula luminosi repræsentetur determinatè per illud tãtummodo lumen, quod ab illa procedit. Quia alioquin non explicabitur, cur luminosum in parua aliqua mole, & in certa distantia non videatur, & tamen aliud maius luminosum, vel plura parua luminosa iuxtà posita, in eadem distantia cernantur.

Ponamus exempli gratiâ vnam candelæ flammam in distantia trium milliarium ante meum oculum propositam à me non videri, quantùmuis & mediũ, & potentia visiua satis de se bene dispo sita sint. Accendantur deinde aliquot aliæ similes candelæ, atq; ita disponantur, vt earum flammæ non quidem se contingant, sint tamen parùm inter se distantes, & æquè propositæ meo oculo. Nemini dubium erit, quin eas flammas sic multiplicatas visurus tandem sim, & quidem per modum vnius luminosi indistincti. At non deberent illæ videri, si quælibet spectatur per solum illud lumen, quod ab ipsa procedit: quemadmodum enim lumen, quod à prima flamma proueniebat, insufficiens erat ad eam repræsentandam mihi in tanta distantia, ita & de singulis dicendum est, videlicet lumen ab illis profusum insufficiens esse ad eas mihi repræsentandas.

Per vnionem diuersorum luminum nõ fit maior extensio, neq; augetur vis repræsentatiua, si hæc alligetur ad determinatum repræsentabile.

Neque verò vnius flammulæ repræsentatio iuuari potest per additionem alieni luminis, ab alia flamma profusi, quia per vnionem, & concursum diuersorum luminum, non intenditur vnum aliquod ex illis, nec augetur illius vis repræsentatiua: Ex doctrina autem hîc supposita, vis vnius luminis ab vna flamma diffusi, essentialiter & ex natura sua determinatur ad repræsentandum nonnisi certam illam flammam, & sic lumina illa quàmuis coniuncta localiter, differunt tamen in genere repræsentatiui, & vnumquodlibet alligatur proprio repræsentabili, quod tamen non valet efficaciter repræsentare certo alicui oculo in prædicta distantia.

Soni singillatim inaudibiles, si simul concurrant audiuntur.

18 Instabis tamen sic. Si in certa aliqua distantia pulsentur multa sonora, quæ singula adeo exilem sonum reddãt, vt ex se non audiatur, omnes tamen illi soni simul facti in eadem distantia audientur. At quilibet ex illis sonis, præsertim si fuerint diuersi, repræsentabitur per suam propriam speciem auditiuam, ex natura sua institutam ad repræsentandum determinatè certum vnum sonum. Ergo similiter poterunt videri omnes illæ flammulæ per sua lumina determinatè vnam tantùm ex illis repræsentantia, quàmuis nulla ex illis singillatim spectari possit per suum lumen in tanta illa distantia.

Quod si negetur dari species intentionales auditorias, & dicatur sonum immediatè per seipsum audiri, eadem tamen erit difficultas, quia eadem erit paritas inter plura lumina repræsentantia determinatè suum proprium luminosum, & plures sonos, quorum quilibet nonnisi seipsum immediatè repræsentat. Sicut enim omnes illi soni simul facti bene percipiuntur, non obstante quòd singillatim audiri nequeant, & quòd vnusquisq; essentialiter alligetur

ad

ad sui, & nõ alterius repræsentationem; ita per plura lumina poterunt repræsentari plura luminosa, quàmuis singillatim per suum solum lumen inuisibilia, & quàmuis vnumquodque ex ijs luminibus essentialiter deputetur ad vnius luminosi repræsentationem.

Lumina diuersa non se possunt vnire ad agendum in sensorium.

19 Respondeo magnam hîc intercedere disparitatem, admittendam ab eo, qui putauerit luminis impressionem in oculo esse aliquid merè intentionale. Certum enim est ex alia parte perceptionem soni pendere ex aliqua percussione reali facta in organo auditorio, vt probabitur *ad Propos.* 44. Quemadmodum ergo si plura percutientia, quorum singula de se faciunt impressionem insensibilem, vniantur, hoc est simul tempore percutiant idem corpus animatum (quàmuis non in eadem indiuisibiliter parte) percussio sentitur; ita indubitatum pariter esse debet, quòd plures illi soni percipi poterunt, quorum sensatio natura sua connectitur cum prædicta impressione reali, & ab illa determinatur. Quomodo autem soni illi sic simul percepti transeant in harmoniam ex ipsis compositam, si ad illam idonei fuerint, dicetur loco suprà citato.

Si habeant modum operandi merè intentionalē, & vim repræsentandi determinatè suum principium.

20 Itaque si impressio à lumine facta in organo visorio, concederetur & ipsa esse cum impetu, & motu locali; valeret quidem paritas in præsenti instituta inter lumen, & sonum, & posset hoc modo explicari, qua ratione partialia illa lumina simul sic applicata ad sensorium visionis, vniantur ad actionem idoneam, & simul visu percipiantur, licèt singillatim ea sint insensibilia. Sed frustra deinde, atq; impertinens esset, asserere peculiarem aliquam in lumine virtutem, essentialiter determinatam ad repræsentandum hoc potiùs, quàm illud luminosum.

At verò auctores illi, contra quos hęc aduertimus, neque admittunt quòd lumen spargatur per motum localem, neq; concedunt vllam fieri impressionem realem in receptione luminis intra retinam oculi, quam tamen impressionem debent necessariò concedere interuenire in perceptione soni: Ergo non possunt illi adducere paritatem superiùs allatam inter sonum, & lumen, vt per eam se tueantur ab argumento, quod intendebat probare sustineri non posse, quòd certa quæuis particula luminosi repræsentetur per illud solum lumen, quod ab illa procedit.

Authoritas multorum in contrarium opinantium.

21 Vrgebis denuo. Communissimum est effatum omnibus Philosophis, ac Theologis, quòd obiectum concurrit ad sui visionem effectiuè, & quòd loco ipsius admittenda est species, quæ sit velut semen illius, & quæ sicut ab vno principio determinatè procedit, ita ex suis intrinsecis, & natura sua valeat repręsentare illud suum principium indiuidualiter acceptum. Ergo licèt pro luminosi repræsentatione non detur alia species, quàm lumen; hoc ipsum tamen dici non debet exercere hanc virtutem præcisè quatenus per eius receptionem intra organum visionis potentia determinetur ad eliciendam vitalem expressionem formalemque imaginem luminosi, sed debet illud dici fæcundare magis ipsam potentiam, per modum virtutis effectiuè concurrentis ad repræsentãdum illud ipsum determinatum principium, à quo procedit, & cuius est virtus, ac semen.

Ab ea præscinditur in hoc primo libro.

22 Respondeo, nos in hoc primo libro vniuersim præscindere ab auctoritate tantorum virorum, quos optimè nouimus contrarios opinioni, quam pro nunc sustinemus; & solùm inquirere quid possit ab aliquibus deduci ex non paucis experimentis, quæ fortasse alij non aduerterunt. Itaq; nisi aliqua sufficienti ratione probetur necessitas huius effectiuæ causalitatis in obiecto visibili, nos persistimus nunc in possessione doctrinæ iam traditæ, existimantes eam causalitatem esse superfluam: sicut superfluum etiam censemus, velle quòd per sensationem externam repræsentetur obiectum aliquod secundùm suam determinatam indiuiduationem.

PROPOSITIO XXVI.

Imago Luminosi, depicta lumine transmisso ab eodem per exiguum foramen, & terminato super aliqua superficie opaca, in extremis suis ideo vitiata plerùmq; est, quia extremi radij illam pingentes, non continuò procedunt rectà. Ac proinde fallax est methodus colligendi per huiusmodi imaginem Diametrum Apparentem Solis, nisi aliquando aliquid ei, vel addatur, vel subtrahatur.

1 QVòd prædicta imago plerùmq; vitiata sit, dupliciter intelligi debet. Primò, quia extremi illius margines non sunt præcisè, & exactè terminati, ideoq; nec munda, seu nitida apparet eius figura: quod facilè quiuis aduertere potest eò manifestiùs euenire, quò remotiùs à foramine prædicto imago repræsentatur. Secundò, quia imago illa plerùmq; non est tanta, quanta deberet esse si à radijs rectâ viâ procedentibus fideliter pingeretur, quod non semel experti sumus: & aliquando quidem nimis magna est, vt patet præsertim ex allatis pro secundo Experimento ad *Propos.* 1. exposito; aliquando autem nimis parua, vt constabit euidenter, si magis, ac magis remotè à foramine lumen intromittente illa excipietur, radijs nimirum pro nimia remotione non valentibus sensibiliter exhibere extrema imaginis illius. Quæ incertitudo, & varietas satis probatur etiam ex hoc, quod multi Astronomi per huiusmodi imaginem Solis inuestigantes apparentem Solis ipsius Diametrum, eam vel minorem, vel maiorem quàm deberent, assecuti sunt. Igitur quod in hac nostra Propositione supponitur de vtroq; hoc vitio prædictæ imaginis, indubitatum est, ac præterea magis patebit ex dicendis modò pro causa talis vitij, quam assignauimus in Propositione.

Quæ sint vitia imaginis luminosi, per suos radios picta.

Quòd autem radij pingentes extremos margines figuræ, de qua hîc loquimur, non procedant continuò rectâ, probatur euidenter ex obseruatis in Experimento vtroq; *ad Propos.* 1. allato, quod nunc recolendum est. Dissipantur quippe radij extremi, non tantùm quia ex allisione, seu affrictione luminis ad labra foraminis illi huc illuc resultant, quantùm quia per separationem luminis ingressi à lumine excluso, vi foraminis factam, illi non ampliùs stipantur, & coërcentur ab alio lumine, sed facti iam extremi, & laterales in radiatione per foramen admissa, diuertuntur laxiùs fluitando, ac tandem excepti super opaco pingunt imaginis margines lucidos, vbi debuisset esse mera vmbra, si radij seruassent perpetuò viam rectam. Porrò hæc fusiùs explicata iam sunt, ac valdè probata *ad Propos.* 1. & 2. adeo vt superfluum sit hîc verbum addere. Repetat ea tamen Lector, vel quod optabilius est, experiatur quæ ibi proponuntur iam obseruata. Itaq; his certissimè stabilitis.

Duplex causa dissipationis radiorũ.

2 Probatur iam Prima Pars Propositionis facillimè, quia dissipatis radijs extremis, concurrentibus ad picturam imaginis luminosi, non potest non sequi in illa vitium vtrumq; de quo diximus, & quod in ea de facto apparet. Siquidẽ cùm hæc dissipatio manifestè fiat per recessum radiorum à rectitudine sui progressûs, & quidem ad partes exteriores, ac versus vmbram, vt probatum est; sequitur necessariò margines illius imaginis laxiùs pingi, eamq; nimis amplam exhiberi, quotiescunq; illa pingitur per radios tales adhuc validos, nempe in loco non multùm distante à prædicto foramine. At si in magna distantia à foramine radij terminentur super opaco, non poterunt non esse inter illos sic dissipatos

Ob quã imago nimis ampla, vbinam?

Et vbi nimis arcta?

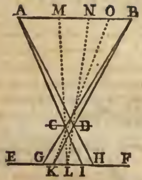
patos multi iam nimis languidi, seu remissi, adeò vt non faciant amplius sensibilem illustrationem super opaco illos terminante, ac propterea imago per illos non pingetur, sed remanebit circumquaq; mutilata, & nimis restricta. Deniq; ipsi margines in imagine à lumine dissipato formati, debent necessariò apparere laceri, ac velut exfibrati, propter exfibrationem, seu dispersionem luminis eos pingentis.

Margo, seu limbus imaginis cur fimbriatus, ac lacer?

3 Aiunt pleriq; prædictam exfumationem marginum in lucida imagine luminosi ideo fieri, quia extremæ partes imaginis à paucioribus radijs pinguntur, quàm partes mediæ, eo quòd partes luminosi, cùm sint extensæ, non possunt omnes radiare per foramen exiguũ ad quancumq; minimam partem imaginis: & saltem non tot partes luminosi radiant ad extremum in imagine, quot radiant ad partes non extremas. Itaque totum illud imaginis, quod apparet remissiùs illustratum circa margines, vocant penumbram, eo quòd non sit quidem prorsus vmbrosum, sed neq; totaliter illuminatum sit, nempe paucioribus semper radijs, quò magis in eo acceditur ad extremum marginem: quod quidem radiorum decrementum putant ideo solùm euenire, quia partes prædicti marginis inçqualiter illustrati eò paucioribus luminosi partibus sint expositæ, quò viciniores ipsæ fuerint extremo dicti marginis.

4 Verùm vt euidentiùs appareat deceptio horum Auctorum, sit in opposito schemate Solis diameter AB, radiantis per foraminulum CD, & super tabellam EF pingentis lucidam, ac circularem sui imaginem, cuius diameter sit GH, determinata à radijs AH, & BG, venientibus ab extremis Solaris diametri ad oppositos margines foraminis CD. Ducantur deinde ab iisdem Solis extremis radij per extrema foraminis ad easdem partes posita, vsq; ad tabellam, nempe ACI, & BDK, qui cum alijs iam ductis continebunt, seu abscindent super lucida imagine hinc inde paruam portionem GK, & IH. Et quia præ nimia Solis distantia, radij ab vno eius

Non ob solam penumbram.



puncto venientes ad opposita extrema foraminis quantumcunq; magni, sunt tamen physicè, & ad sensum paralleli, ita vt si terminentur non valde procul post foramen non possit deprehendi, quòd notabiliter magis se dilatauerint, vt quiuis Geometra facilè intelligit; hinc est vt portio vtraq; GK, & IH dicenda sit physicè æqualis foraminis diametro CD per 34. 1. Euclid. si tabella EF, vt debet esse, fuerit parallela prædictæ diametro CD: vel si placuerit procedere in omni rigore Geometrico, dicatur tantum crescere proportionaliter GK supra CD, quantùm crescit distantia BK supra distantiam BD, quia vt BK ad BD, ita GK ad CD per 4. sexti Euclid. quæ proportio est nulla ad sensum, & vt GK euaderet dupla ipsius CD, deberet esse DK æqualis ipsi distantiæ Solari BD: & idem intellige de portione IH.

5 Præterea Dico partes omnes in imagine lucida inter K, & I æqualiter illuminari, si lumen per solas rectas lineas descendat à Sole ad tabellam EF. Omnes quippe illæ partes æqualibus Solis partibus expositæ sunt, saltem physicè, quatenus omnes in praxi experimenti physicè æquidistant à foramine CD, esto in figura id minimè appareat: & quodcunq, punctum accipiatur inter K, & I, si ad illud agantur rectæ ab extremis C, & D, formabitur super base CD triangulum ad sensum isosceles, cuius angulus verticalis erit eiusdem semper ad sensum quantitatis, ac mensurabit in dia-

Quomodo determinentur partes in specie lucida æqualiter illustrata.

diametro Solis Apparente portionem, quæ radiare poteſt per diametrum CD ad prædictum punctum inter K, & I determinatum. Sumatur exempli gratiâ punctum L, ex quo per C, & D producantur ad Solis diametrum AB rectæ lineæ LM, & LN determinantes in Solari diametro partem MN, quæ ex L viſibilis eſt, & quæ in ſuperficie Solis determinat circularem portionem, à qua ſola, & tota punctum L illuminatur per circulare foramen CD. Eodem modo ſi ex K protrahatur per C recta KCO, hæc cum iam ducta KDB continebit angulum OKB æqualem phyſicè angulo MLN, quia CK, & DK ponũtur phyſicè æquales, & inter ſe, & duabus CL, DL, & baſis CD eſt communis, ergo per 8. primi Euclid. anguli verticales prædicti ſunt æquales, & conſequenter partes MN, & OB in Sole ſubtenſæ à dictis angulis ſunt inter ſe æquales: ergo puncta K, & L æqualibus Solis portionibus expoſita ſunt, ergo æqualiter illuminantur. Idem ſimiliter probabitur de quocunq; puncto deſignabili inter K, & I.

Et quomodo partes inæqualiter illuſtrata.

At puncta inter K, & G deſignabilia, quia paucioribus Solis partibus exponuntur, minùs etiam illuminantur: ſiquidem pars O non poteſt radiare ad vllum ex punctis prædictis, & quò magis proceſſeris ex K verſus G, eò ſemper minor pars Solis erit tibi conſpicua, adeo vt cùm veneris in G tota diameter AB abſcondatur, excepto extremo B, à quo ſolo illuſtrari poteſt punctum G. Quemadmodum, & in portione IH punctum I illuminatur quidem quantùm K, & quantum L, hoc eſt radijs per totum foramen CD ad ipſum allapſis; & reliqua pũcta eo ſemper minùs illuſtrantur, quò magis diſtiterint à puncto I, quia ſic paucioribus Solis partibus exponuntur, & conſequenter pauciores inde recipiunt radios, impediente reliquos opaco illo, in quo foramen CD aperitur.

Ea hic extenſa penumbra.

6 Tota ergo Penumbra, de qua ſuperiùs, continetur hinc inter G, & K, inde verò inter I, & H. Et quia demonſtratum fuit portionem GK æquari diametro foraminis CD, cui pariter æquatur IH; margo lucidæ imaginis Solis ad vnam partem ob prædictam penumbram laciniosus, & inæqualiter illuſtratus non poterit eſſe maior, quàm diameter foraminis admittentis lumen Solare, ſi hoc lumen radijs perpetuò rectis ſpargatur, ſeu propagetur. At de facto experimur huiuſmodi marginem non ſolum eſſe maiorem ad ſenſum diametro foraminis prædicti, ſed excedere illam bis, terque, quaterque, immò ſi in magna diſtantia poſt foramen excipiatur illa imago Solis, videmus circa illam eſſe marginem, ac velut Zonam luminis dubij, & inæqualiter fuſi, latitudinis decuplò maioris, quàm ſit latitudo foraminis: quod equidẽ ſæpiùs expertus ſum, poſito tamen foramine quamminimæ latitudinis. Igitur hoc vitium in lucida Solis imagine non prouenit à penumbra illa directis radijs adminiſtrata, ſed à radijs diſſipatis ob luminis diffractionem iam ſuperiùs *Propoſ.* 1. probatam, & vno verbo, quia radij eius extrema pingentes non perpetuò procedunt recti.

Solis diameter apparẽs, cur incerta aliquando, ſi deducatur ex eius imagine lucida.

7 Secunda Pars Propoſitionis ſequitur euidenter ex Prima. Non enim poterit quis colligere Solis diametrum Apparentem ex imagine ipſius lucida, niſi aſſumendo hanc terminatam à radijs rectâ venientibus à Sole ad ipſam per extrema foraminis. At huius quantitas non habetur fideliter ex obſeruatione, quia vt probatum eſt, quæ obſeruatur vitioſa eſt, & aliquando nimia, aliquando nimis parua. Ergo vt habeatur imago, quæ formatur, ſeu potiùs formanda eſſet radijs perpetuò rectis, debet aliquando ſubtrahi, aliquã do addi aliquid imagini, quæ obſeruatur. Quantum verò debeat, vel addi, vel ſubtrahi obſeruatæ imagini, & quandonam addendum ſit, quando demendum, ſtabiliri certò non poteſt: ac proinde certum eſt eſſe fallacem illam methodum, vt in Propoſitione, plùs minùs prout obſeruatores magis, vel minùs remotè à foramine excipiunt lucidam Solis ſpeciem, & prout magis, vel minùs accuratè diſcernunt extrema in margine illius: quantumcunq; illi non peccent in aliquo alio. Qua occaſione monendi illi ſunt, dum colli-

Ab ea demenda est diameter foraminis, per quod radij introducuntur.

colligunt angulum Apparentis diametri Solaris ex distantia tabellæ à foramine, & ex diametro lucidæ speciei, subtrahendam prius esse ab hac totam latitudinem foraminis, vt aliàs demonstrauimus contra contendentes oppositum.

Quando imago illa fit nimis magna, & quando nimis parua.

8 Interim teneamus, imaginem hanc nimis magnam obseruari, quando foramen est valde paruum, & distantia à foramine non adeo magna, vt radij latè dissipati euanescant, præsertim in cõparatione luminis maioris, si locus non fuerit bene obscuratus. Ex oppositò autem imaginem obseruatam colligi nimis paruam, quando vel foramen est amplum, vel locus aliunde illustratur, ac proptetea non possunt discerni extremi omnes radij, qui augeant imaginis apparentiam, aut saltem illam exhibeant tantam, quanta reuera debet esse. Hæc qui perceperit, poterit facilè declinare, ac nullo modo sentire difficultates illas, quas in astruenda vera semidiametro Solis apparente, Scheinerus in Rosa Vrsina pagina 620. fatetur vexasse multùm, & se, & Keplerum, & alios plures Mathematicos, laborantes vt redderent rationem experimenti, de quo ibi agitur.

PROPOSITIO XXVII.

Lumen, quo aliquid illustratur, pendet effectiuè à Luminoso in fieri, ac propagari, non verò in conseruari.

Mira vis in putrido ligno, noctiluca, & vermibus ad producendum lumen.

1 PRima Pars probatur euidenter eo modo, quo cæteræ causalitates probari solent: quia scilicet lumen non nisi ad præsentiam luminosi gignitur, & quidem illico in debita distantia, absq; vllo alio requisito positiuo, cui tanquam causæ tribui possit effectio luminis. Non est autem vlla ratio denegandi hanc vim luminoso, cum agnoscatur sufficienter proportio inter ipsum & lumen ab eo producibile: & gratis, ac immeritò suspicaretur aliquis, quod modicus ignis, aut lignum putridũ, & noctiluca, aliudue simile animalculum non habeat facultatem gignendi in se lumen, illudq; ad multorum Milliarium distantiam eiaculandi tanto impetu, vt citissimè, ac per lineas semper rectas procedat, tum directè, tum reflexè, tum deniq; refractè per diaphana durissima, & seruatis exactissimè legibus Opticis, quas non semel supra exposuimus. Videlicet imbecillitatis maximæ est dubitare, vtrùm naturæ vires Deo Conditore, simul & adiutore extendant se ad effectus illos, quos sensus omnium oculatissimus nobis ostendit, quando sola rei admirabilitas est, quæ in contrarium potest terrere, sed nempe eos tantummodo, qui nesciunt eleuari ad cognoscendam, & laudandam summam Creatoris Omnipotentiam, ac Maximam Munificentiam in sensationum nostrarum obiectis præparandis.

Et verisimilior quam virtus in omnibus ad producendã suæ speciem intentionalem visoriam.

Deniq, si rectè perpendamus, non minor est admirabilitas in modo propagandi speciem sui visoriam intentionalem ad quamcunq; distantiam (quod tamen ab aduersarijs passim conceditur omnibus quibuscunq; vilissimis corporibus, dummodo illustrentur) quàm in virtute prædicta, luminis productiua, simul, & diffusiua; quantùmuis lumen agnoscatur esse substantia per verum motum localem diffusa, vt iam probatum est.

Cæterùm si quis contra hanc primam partem contendat effectionem luminis esse impropriam, & potiùs dicendam esse luminosi resolutionem, quia non producitur ab eo in se noua aliqua substantia, sed eadem, qua ipsum constat, subtilissimè extenuata per continuum effluuium transmittitur; nos interim non repugnabimus, quia & de hac solùm impropria effectione poterit intelligi Propositio nostra, in qua quod

præ-

præcipuè intenditur est Secunda Pars, cùm prima videatur potiùs debere supponi, vt communiter admissa.

2 Secunda Pars sequitur *ex Propos.* 24. Quia nulla substantia pendet effectiuè in sui conseruatione ab alia substantia creata. Quinimmò fortasse vis conseruatiua excedit omnem potentiam naturalem: & saltem non apparet euidenter, quòd de facto aliquid conseruetur ab vlla creatura, tanquam à causa effectiuè influente in illud. Ipsi enim actus nostri Spirituales, nempe operationes animæ intelligentis, aut volentis, nec nõ Angelicæ operationes, etsi durent aliquod tempus, dici possunt actus intrinsecè successiui, procedentes per modum alicuius continui quidem, sed successiui conatûs, cuius duratio nullam importat conseruationem propriè dictam.

Nulla substantia effectiuè conseruatur directè ab alia substantia creata.

An aliquid conseruetur à creatura.

Et sanè si quæratur ab ijs, qui oppositum opinantur, quonam fundamento asserant lumen conseruari effectiuè à luminoso, non poterunt afferre aliud, quã quòd lumen statim deficit, si luminosum amoueatur. At hoc solummodo probat continuam, ac velocissimam esse luminis proiectionem, adeo vt insensibilis sit eius successio: quod non debuit sufficere ad asserendam omnimodam carentiam successionis in diffusione luminis, vt probatum est *ad Propos.* 14. & 15. Neque verò est cur dubitent asserere dari substantiam, quæ producta fere statim pereat, vt paulò antè dicebatur *ad Propos.* 24. *num* 31. Quin immò sapientissimè id fuit prouisum à natura, vt aliquid esset, quo vel ex maxima distantia proiecto, vsq; ad fundum oculi, possemus per visionem sentire obiecta externa, & tamen illud non remaneret diu in oculo, ne per talem sui permanentiã, seu durationem impediret visionẽ aliorum obiectorum, & ne repræsentaret adhuc tanquam præsentia, quæ non ampliùs adsunt. Hoc autem natura non potuit præstare per qualitatem ab obiectis illustratis, vel luminosis propagatam, & ab ipsis pendentem, tum in fieri, tum etiam in conseruari, quia, vt probatum est, lumen non potest dici qualitas, nec alia qualitas est possibilis cui competant, quæ obseruamus in diffusione luminis, vt satis iam patet ex præmissis Propositionibus: ergo debuit id obtineri per lumen substantiale, adeoque per aliquid, quod non pendeat ab aliquo alio creato in conseruari.

Duratio luminis cur debuerit esse breuissima.

3 Probatur Secundò eadem Pars secunda Propositionis, quia Luminosum, neq; immediatè, neq; mediatè potest influere in lumen receptum in diaphano, vt probatum fuit *ad Propos.* 10. & 11. Ergo nullo modo potest illud conseruare, quia conseruatio ipsa non est aliud quàm continuata productio, & influxus effectiuus in rem alicubi iam positam.

Luminosum nullo modo influit in lumen in diaphano positũ.

4 Probatur Tertiò, quia nulla est verisimilitudo, ac probabilitas, quòd deficiente aliquo effectu conseruato causa, quæ illum conseruabat, alium protsus similem producat: saltem si ipsa ab illo non perficiatur intrinsecè tãquam à forma sibi debita: videtur enim potiùs naturæ congruum, vt causa illa debeat cessare à tali conseruatione, quæ impeditur, nec propterea aliquid aliud efficere debeat præter effectum, quem producebat, & cuius productio continuata non impeditur. Quemadmodum videmus si tollatur aliquod calefactibile, non propterea maiorem exerceri calefactionem in alijs subiectis præsentibus ab igne, qui prædictum calefactibile priùs calefaciebat. Igitur cùm manifestè experiamur, quòd exempli gratiâ interposito opaco lumen ad vnius Milliarij distantiam priùs propagatum cessat esse in aëre per semimilliare postremum vltra opacum in medio collocatum; non cessat verò lumen in primo semimilliari sparsum; immò luminosum ne sic quidem superstite lumine contentum in locum luminis deperditi aliud producit reflexè; dicendum est quòd prius illud lumen non conseruabatur à luminoso, sed per diffusionem continuò successiuam profundebatur, quia nulla est ratio probabilis, cur agens de conseruante aliquid extra se fiat producens aliquid tale item extra se, eo ipso quòd impeditur conseruare id, quod conseruabat. Vide etiam si placet, quæ dicta sunt *ad* Pro-

Causa conseruans si impediatur conseruare, non est cur fiat producens.

Propos. 16. vt cognoscas luminosum specialiter non esse determinatum ad tanti effectus productionem, ergo neque ad eiusdem conseruationem.

5 Et hæc quidem vniuersim intelligenda sunt de quocunq; luminoso: nam de Sole (quod tamen est præcipuum, & à quo desumi videtur quidquid potest adduci pro argumento conseruationis luminis) patet manifestè illum non posse dici conseruare idem lumen, siue in aëre, qui continuè agitatur, siue in alio quocumq; medio consistente, cùm ipse Sol ob sui motum versus Apogeum perpetuò mutet distantiam à tali medio, & consequenter etiam fiat variatio in gradu, seu intensione luminis, quod recipitur, & conseruari dicitur in quacunque parte medij, seu corporis illustrati. Profectò non est vlla ratio cur, dum Sol magis à me elongatur, aut accedit ad me, dicamus vnam potiùs quàm aliam in me remanere partē luminis, quod priùs à Sole producebatur, vel conseruabatur in me: ergo dicendum potiùs esset, lumen Solis in me perpetua mutatione totaliter variari, atq; adeo nihil de illo in me conseruari, etiamsi continuò Soli expositus maneam, & nulla, vel nubium interpositio, vel aëris intermedijs agitatio turbet, ac interrumpat defluxum, seu propagationem luminis Solaris. Recole quæ dicta sunt *ad Propositionem* 10 *num.* 12. & 13.

Solis distantia à nobis perpetuò varia.

Lumen in nulla certa intensione determinatū potest dici cōseruatum à Sole.

Ampliùs autem vt & firmiùs probetur nostra Propositio, & funditùs euellatur error, qui inualuit apud plerosque, opinantes lumen Solis esse aliquid diu permanens, & idem numerò perseuerans in subiecto illustrato, quoadusque tale subiectum perstiterit in conspectu Solis; Aduertamus contrarium certissimè asserendum esse de lumine perueniente à flamma exempli gratia lucernæ, aut candelæ accensæ. Nimitum quia flamma ipsa ex communi doctrina non est aliquid permanens, sed per continuam successionem destruitur simul, ac reparatur, noua semper forma ignis per nouam eductionem adueniente in materiam pabuli substituti, ac per combustionem nouam consumpti; propterea neq; dicendum est permanere idem lumen à flamma si perpetuo variata procedens, ac proinde nullam reuera esse hanc putatam conseruationem eiusdem luminis, quantùmuis apparere possit, quòd eadem inuariata illuminatio cubiculi totius perseueret, donec eadem candela accensa immota persistit intra cubiculum, & interim nulla aliunde contingit variatio, aut commotio, siue aëris, siue corporum reliquorum, quæ illuminantur.

Lumen candela accensa non idem diu durans.

Quia nec flamma ipsa est aliquid permanens.

Sicut ergo corrigenda est hæc opinio, quæ falsò oriri posset circa lumē à flamma profusum; ita pariter corrigendum est, quod de lumine Solis passim existimatur, quia vtrobique est par ratio ob eandem naturam luminis vtriusque: esto non ita immediatè constet nobis de resolutione Solis in luminosum effluuium se attenuantis, vt cōstat de candelæ corruptione per inflammationē continuam resolutæ.

Idem asserendum est de lumine Solis.

At enim verò constat saltem de motu perpetuo Solis in gyrum ab ortu ad occasum (& nobis perinde erit si tellus dicatur moueri) nedum ab Apogeo ad Perigeum, vt suprà dicebatur. Quo posito indubitanter asserendum est perpetuam fieri mutationem luminis in aëre saltem atmosphærico circa terram. Cùm enim aër hic ideo imperfectè diaphanus sit, quia passim repletur multis halitibus opacis, minutis quidem, ac sparsim vbiq; admixtis, sed qui valeant tamen reflectere, seu terminare lumen, & sua opacitate exhibere manè auroram, vespere autem crepusculum; propterea consequenter etiam intelligendū est lumen Solis habere aditum inter certas aliquas series prędictorum halituum, hoc est ingredi per aërem intermixtum ipsis halitibus recto tamen ordine dispositis. Ex quo fit vt dum Sol incessanter mouetur, aliæ atq; aliæ subinde series halituum ad ipsum rectâ dirigantur, & noui aditus, seu quasi canales interpositi aeris exponantur Soli, nouumque semper lumen intra tales aditus recipiatur, ideoq; non idem lumen Solis diu conseruetur in aere, sed noua productione, seu propagatione perpetuò reparatum

Lumen Solis non idem, sed successiuè varium profundatur per halitus opacos aeris atmosphærico intermixtos.

Sive ob continuum Solis motum.

Ff tum

tum profundatur per alias, atque alias particulas aeris alibi in recta serie ordinatas.

Quod si concipiamus (vt reuera euenit) prædictos halitus continuo motu agitari, siue à vento, siue à proprio conatu, & naturali ipsorum instabilitate; iam multò magis intelligemus variari perpetuò illuminationem in aere atmosphærico, halitibus illis frequenter admixto, easdemque certas ipsius particulas modò Soli expositas esse, modò tectas latere post halitus opacos, & consequenter modò illuminari, modò carere lumine quod priùs in se habebant, & ita lumen Solis in prædicto aere non diu perdurare, sed reipsa semper alicubi perire, & alibi produci, aut etiam ibidem ex parte reparari.

Siue ob perpetuam agitationem halituum.

At omissis alijs quibuscunq; argumentis, quæ à ratione peti possunt contra luminis durationem, probemus iam non conseruari lumē à luminoso etiamsi tantillùm temporis duret in esse.

6 Probatur eadem Secunda Pars in prædicto sensu, duplici experimento certissimo. Primò enim de facto manifestè experimur, lumen Solis durare in oculis aliquo breui tempore, quando post longum aspectum Solis eos deinde claudimus. Tunc enim quantùmcunq; apponamus, & manum, & alia opaca super oculos, videmus tamen aliquem splendorem, vt quilibet facilè experiri poterit. Ergo lumen illud à se ipso, & independenter à Solis conseruatione perdurat in oculo breui saltem tempore, quod tamen sufficit, vt ostendatur non esse lumen essentialiter, ac necessariò determinatum ad talem dependentiam in sui conseruatione.

Lumen aliquantulum durat in oculo clauso.

Huc facit maximè quod nuper à P. Antonio Foresto hìc Bononiæ in Collegio nostro Philosophiæ Lectore propositum mihi fuit obseruandum. Spectabat ille nocturno tempore magnum è regione murum insigniter album, & à Luna plena quasi directè illustratum, in quo plures fenestræ ordine triplici dispositæ apertæ erant, & vt ratio postulat apparebant tanquam nigra quasi parallelogramma super candido plano distributa. Deinde statim eleuatis oculis ad Cælum quammaximè serenum, videbatur sibi videre in profundo aeris easdem illas fenestras, hoc est eadem illa parallelogramma obscura, eodem prorsus ordine disposita: quod iterum, ac sæpius illi contingebat, quoties obtutu priùs in parietem illum defixo, attollebat deinde repentè oculos ad Cælum supra ipsum parietem. Igitur ad speculum me quoq; inuitat, gaudetq; postmodum; quod & ego eandem, quam ipse, apparentiam reipsa me experiri affirmarem, quod & alij subinde vocati confirmarunt, adeo vt illa censenda esset ludibrium oculorum, nec frustra iam esset rationem quærere de effectu, cuius veritas ex plurium testimonio iam minimè dubia erat.

Et in aperto.

In quo etiam visio durat.

Contigit autem vt alijs noctibus, dum eadem obseruatio iterabatur, Cælum in parte nobis opposita aspergeretur nubibus frequenter interruptis, in quas dū ex prædicto muro quantùmuis attentè spectato, ac bene illustrato, conuertimus aspectum, non ampliùs apparet nobis ordinata illa parallelogrammorum collocatio, quæ tamen apparebat, siue cùm Cælum latè serenum careret omni nube, siue cùm totum vbique obfuscaretur nubibus, æqualiter & continuatim per ipsum expansis.

Non tamen conuerso ad obiectum validum, & per distinctam visionem spectabile.

Huius phænomeni ratio si congrua reddatur, non poterit non egregiè confirmare id quod in præsenti Propositione afferimus. Dicendum quippe erit, lumen, quod ab illustrato pariete reflectebatur ad oculum, ita ad modicum tēpus perdurasse in ipso oculo, vt quamuis hic aliorsum conuerteretur, sentiret tamen adhuc ipsum lumen in eo receptum, & consequenter eidem apparerent in ipso lumine prædictæ quasi vacuitates lucis, quas loco fenestrarum apprehendebat in muro directè spectato. Nimirum retina oculi ad parietem illum conuersi, non tota continuatim aspergebatur lumine inde reflexo, sed interruptè alicubi obscura erat exiguis in spatiolis, quæ numero, ac situ correspondebant prædictis fenestris, in muro dispositis. Id enim necessariò exigit perfecta imago obiecti visibilis, quæ pingitur,

Imago obiecti in retina oculi figuratur.

tur, seu formatur in organo visorio, idest in prædicta retina, dum visio formaliter illud repræsentat, & quæ, vt alibi exposuimus, manifestè obseruatur etiam in oculo mortuo, sano tamen atque incorrupto.

Quando hoc non deleatur per præsentiam noui obiecti,

Ex quibus etiam consequenter agnoscimus, quòd prædicta fenestratum apparentia non debuit nobis exhiberi, dum oculos intendebamus in Cœlum nubibus fractis, inæqualiter atque interruptè illustratis varium. Quia scilicet visio huius noui obiecti præualebat, & oculo figuræ talium nubium in ipso depictæ specialiter conformato, iam non poterat anima sufficienter excitari ab imagine antiqua muri, & fenestrarum certo ordine distributarum: à qua tamen sufficienter excitabatur dum oculus in Cœlum æqualiter vbique illustratum intentus erat: quia sic lumen super antiquam illam imaginem cadens intra oculum, non eam delebat: quatenus æquali lumine recens sparso super omnes particulas retinæ, remanebat adhuc antiqua fere proportio, & excessus luminis inter particulas, quæ imagini parietis candidi deputabantur, & particulas, in quibus repræsentabatur obscuritas fenestrarum. Quemadmodum si exempli gratiâ imagini super tabula depictæ, inducitur æqualiter vnus aliquis color valde dilutus, imago illa adhuc bene discernitur: at si prædicto ipso colore inæqualiter, atque interruptè imago eadē aspergatur, eo ipso maculatur, ac redditur minùs obseruabilis, quia oculus in illam intentus non potest non aduertere specialiter ad intermixtas illas particulas, peculiari colore, ac situ vario affectas, quæ tanquam maculæ imaginem illam deformant, & confundunt. Sed hæc occasionaliter dicta sunto.

Pictura in tabula aliquando non confunditur nouo colore superinducto.

7 Secundum Experimentum sic se habet. Cùm aliquid lucidum putà prunam accensam, aut ferrum ignitum velocissimè circumducimus, apparet lucida tota illa via, per quam corpus lucidum celerrimè transfertur, crediturq; fascia aliqua luminosa in aëre extensa: nimirum quia lumen in oculo receptum initio motûs, & repræsentans obiectum luminosum in loco, vbi tunc fuit, durat adhuc in oculo, dum idem obiectum postea & est, & repræsentatur in alijs locis successiuè per motum. Non ergo dici potest luminosum influere semper in lumen illud, quod initio motûs receptum in oculis durat, quia si in fine motûs influeret in illud, vtiq; per aliam lineam influeret, diuersam ab ea, per quā initio influxit, cùm non sit ampliùs in eodem loco, & consequenter non repræsentaretur in eodem primo loco, sed alibi solùm, nempe vbi postea positum influit in lumen per aliam lineam. Neq; dicat aliquis posse per lineam diuersam influere luminosum in lumen iam productum in oculo, & tamen ab eo repræsentari in eodem loco, vt priùs: quia ex principijs Opticæ conuincitur id esse falsum: nec posset alioqui reddi ratio, cur in alijs casibus obiectum appareat in vno potiùs loco, quàm in alio.

Lumine velociter circumducto apparet in aere fascia lucida.

Luminosum in vno loco positum non conseruat lumē, quod produxit dum alibi fuit.

8 Prætereà ponamus prunam illam accensam, vel ferrum ignitum, in fine prædicti motûs incurrere in aquam, & in ea extingui, vel alio quocunq; modo amittere vim illuminandi: non poterit enim dici, quòd lumen tunc, & in sequēti aliquo instanti conseruatum in oculo, pendeat à luminoso illo, quod non est ampliùs luminosum: neq; dubitandum erit quin tunc duret adhuc in oculo lumen, quod in eo productum fuit in instanti immediatè antecedēti prædictam extinctionem, immò & in alijs pluribus antecedentibus instantibus, vt experimentum conuincit: quia si nihil duraret lumen in oculo, non posset luminosum videri simul in pluribus locis, vt de facto videtur: & alioquin non appareret fascia illa lucida, & continua, de qua diximus.

Lumen aliquantulùm durat in oculo spectante prædictam fasciam.

Dices, videmus permanere idem lumen quoadusq; inuariata permanent luminosum, medium, & corpus illuminabile, vel saltem non apparet vlla mutatio in ipso lumine dum sic cætera non mutantur. Ergo dicendum est, idem lumen tunc temporis conseruari à luminoso, & frustra esset asserere fieri perpetuò aliam, atq; aliam noui luminis productionem.

Sed independenter a luminoso.

At respondetur, etiam in hoc casu permanentiam eiusdem luminis posse reuocari in dubium ob rationes præmissas: & cùm præterea ex proximè allato experimento constet, lumen aliquo saltem breuissimo tempore in casu illo existere independenter à luminoso conseruante, dicendum est absolutè pro quocunq; tempore naturam luminis talem esse, vt non pendeat à luminoso in conseruari, & consequenter prædictam luminis permanentiam nobis apparētem, saluandam esse per successiuam productionem, cum successiuo item sed non subito defectu ipsius luminis modo iam explicato.

Obijcitur ista fascia ill. videri tota simul.

Dices iterum, ex vi præmissi experimenti non constat, nos reuera videre eodem prorsus tempore in toto illo tractu per modum fasciæ extensum ferrum ignitum, aliudue luminosum celerrimè trāslatum, quia aliud est videre, & aliud discernere: non discernimus quidem locorum diuersitatem, quæ luminosum successiuè occupat, videmus tamen illud successiuè in alio, atq, alio semper loco positum, & simultas illa, qua creditur occupare eodem tempore totum spatium prædictæ fasciæ, est error intellectus, ortus ex eo quòd non valemus discernere tam celerem translationem. Est ergo visio nostra in hoc casu multiplex saltem virtualiter, & per vnam visionem videmus obiectum lucidum in vno loco, per aliam in alio, sed ob nimiam paruitatem materiæ, ac temporis breuitatem non possumus agnoscere hanc visionum pluralitatem, & obiectorum differentiam, ideoq, falsò putamus nos vidisse vnum obiectum lucidum toto illo tractu simul tempore extensum.

Respondetur standum esse pro sensatione, donec aliunde corrigatur immediata certitudo de illius existentia probata.

Verùm qui talia opponis, vnde illa habes? Vnde scis in hoc casu nos non ita sentire per visum, sed corrigendum esse iudicium de nostra sensatione, & culpandum intellectum? Profectò neq; ex terminis ipsis euidens est, aut ex vlla ratione probatum, non posse saluari veritatem, seu potiùs existentiam prædictæ cognitionis, qua apprehendimus, seu iudicamus, nobis apparere obiectum lucidum, vt existens simul tempore in toto illo tractu spatij, & talem habens figuram, tantamq; extensionem, quia nulla est impossibilitas in modo, quo nos illam saluamus, asserendo quòd lumen breuissimo aliquo tempore permaneat in oculo, absq; dependentia à luminoso, & adhuc reuera repræsentet illud, vt positum in loco, vbi iam fuit. At neq; per vllum aliud experimentum, aut per sensationem magis certam potes conuincere erroris prædictam apprehensionem, quia sensatio ipsa non cadit sub sensum, & nisi de illa sufficienter nobis constitisset per ipsam, multò minùs de illa constaret per aliam sensationem, cuius ipsa euaderet obiectum. Denique quid certius apud nos, quàm ipsum vitale exercitium nostræ sensationis, quæ simul seipsam cum suo obiecto manifestat nobis? Aut quomodo loqueremur, vel disputaremus de figura, de mensuris, & de apparentia illius fasciæ, nisi eam visione percepissemus?

Non sufficit vt probetur aliquid esse visum, obijcere quòd illud nequeat sic cerni.

Igitur standum est pro nostro experimento, donec aliunde appareat aliquid fortius in contrarium suadens: nec sufficit quòd aliquis obtrudat impotētiam discernendi varietatem per quam minutam in obiecto, nisi simul aliunde probauerit huiusmodi varietatem esse visibilem, aut de facto visam fuisse, quàmuis ea discerni non potuerit; vel potiùs probet nos non vidisse id, quod nonnisi per visum potuit à nobis cognosci, & de quo tamen nos ipsi experimur in nobis cognitionem per visum habitam.

Oculis in lucernam defixis, post eius extinctionem apparet durando aliquis splendor.

Cæterùm etsi fortè non deerit, qui sic prædicto experimento se opponat, eo quòd præcognitio, quam habet de illo motu luminosi celerrimo, ipsum præiudicio aliquo teneat, cogatq; opinari rem non videri aliter ac est, nempe cum simultate præsentiæ in pluribus locis; At tamen neminem puto fore, qui neget, aut in dubium reuocet experimentum aliud primo loco propositum *num. 6.* quod mihi est certissimum, quia sæpius expertus sum. Quin immo testari possum, me in loco obscuro sentire oculis modico tempore aliquid luminis ad modum splendoris valde languidi statim,

ac lucernam extinxi, in quam priùs intuitu pertinaci defixerim oculos. Caue autem ne cum aliquibus dicas id esse accensionem spirituum in oculo factam à lumine, quia vel accensio hæc intelligitur prouenire ab aliquo impulsu, & attritione luminis cum retina oculi, & iam lumen esset corpus, de quo argumento satis diximus *ad Propos.* 24. *num.* 12. vel intelligitur esse à calore luminis, & hoc dici non potest, quia tantillum caloris, qui potest esse à lumine lucernæ, non valet accendere spiritus, qui non accendebantur à calore multò maiore, qui semper est in oculo viuo.

19 Obijcies tamen adhuc contra Experimentum vtrumq; à nobis allatum, non esse lumen, sed luminis speciem id quod in oculo remanet, ac repræsentat luminosum: posse autem huiusmodi speciem durare aliquantillùm, etiamsi luminosum non sit præsens, nec lumen ab eo proueniat, quia illa non dependet à lumine, aut à luminoso in sui conseruatione.

Respondetur hanc speciem luminis non admitti, cùm sit superflua, vt infrà probabitur. Interim verò donec ab Obijciente probetur necessitas eam admittendi, negamus dari talem speciem, quia lumen ex se potest quidquid præstari dicitur per fictam illam speciem. Immò cùm iam probatum sit, lumen per diaphana illabi tanquam tenuissimam, & fluidissimam substantiam, manifestum est ipsum lumen pertingere in oculis vsq; ad retinam, quæ est organum formale visionis, immediatè afficiendo illam, absq; intermedio vllo accidente, quod dicatur species luminis. Præterea qui negat lumen posse esse, absq; luminoso per vllum breuissimum tempus, debet etiam negare speciem luminis posse esse absq; lumine, & potiori ratione debet asserere, hanc dependere in sui conseruatione à lumine, quod essentialiter apta est repræsentare, & quæ ad aliud munus nata non est. Certè si quid affertur ad probandam luminis dependentiam à luminoso, id totum poterit applicari prædictæ speciei, eiusq; dependentiæ à lumine in conseruari.

Non est species luminis, quæ sola sic duret.

Quæ si daretur, magis ipsa penderet in conseruari à lumine, quã lumen à luminoso.

Deniq; nullum est argumentum siue à priori, siue à posteriori, quo probetur lumen non adesse eo ipso momento, quo illud videtur per hanc ipsam speciem illius repræsentatiuam, etiamsi tunc non adesset luminosum: quia si vlli sensui fides vnquã est adhibenda, maximè cùm ille versatur circa sensibile proprium, nullo argumento in contrarium vrgente: & quia alioquin dubitari poterit vtrũ detur lumen si pro ipso substituitur species, illud repræsentans absq; actuali præsentia ipsius luminis.

PROPOSITIO XXVIII.

Exponere quomodo Lumen Coloretur, & qua sit diuisio Coloris in Verum, & in Apparentem.

1 COlor diuiditur communiter ab Auctoribus in Verum, & in Apparentem, seu Emphaticum, quem etiã splendidum vocant: Quæ diuisio si sola verborum significatio attendatur, non placet, quia nullus est color verus, qui non sit etiam apparens, cùm tota coloris essentia posita sit in eius apparentia sumpta in actu primo, quatenus illa ordinatur ad potentiam visiuam tanquam speciale obiectum illius: immò neq; dari potest color apparens, qui non sit etiam verus color, quia potentia visiua non potest reipsa affici nisi ab obiecto vero, ideoq; si color aliquis illi apparet, dicendum est quod ille sit verus color.

At explicant hanc suam diuisionem Auctores, & dicunt colorem Verum esse, qui permanenter inhæret rebus visibilibus; Apparentem verò dici colorem, qui non inhæret stabiliter rebus

Quo sensu ab alijs dicatur color Verus, et Apparens.

sub illo apparentibus, sed illis contingenter aliquando conuenit, ex eo quòd tali aliquo lumine illustrantur, vel quia ipsę certa aliqua modificatione afficiunt lumen, quod terminant, & à quò redduntur sic coloratæ. Sed ne ipsa quidem hæc explicatio placere nobis potest, quibus perspectum est nullum in rebus visibilibus non lucidis esse fixum, seu permanentem colorem, si nomine coloris intelligatur, vt communiter intelligitur, aliquid quod videri potest, seu repræsentari potentiæ visiuæ, & quo mediante videri dicuntur, ac eidem repræsentari corpora ipsa, quæ putantur colorata.

In quo sensu hæc diuisio explicanda sit.

2 Quia tamen hæc diuisio passim admittitur, & est aliquod in re fundamentum pro illa asserenda, nos eam non reijcimus absolutè, sed addita explicatione congruentiori dicimus Primò quidem, Colorem nihil aliud esse, quàm lumen certa agitatione transmissum à re visibili, siue transmissio illa fiat per propriam virtutem diffusiuam luminis, quã intrinsecè habent sola luminosa, siue fiat per modum repulsæ, qua corpora visibilia, etsi non lucida reflectunt lumen, non quidem actiuè repellendo, sed passiuè, aut potiùs negatiuè se habendo, dum non sinunt vlteriùs fluere lumen, quod terminant. Secundò dicimus Colorem posse diuidi in Permanentem, & in non permanentem, & permanentem quidem conuenire corporibus luminosis, in quibus licèt de facto per accidens impediretur transmissio luminis, remanet tamen velut in fonte ipsum lumen, quod de se petit transmitti, & est aliquid permanens in luminoso saltem per modum successiui indeficiẽtis, & iugi fluore se perpetuò reparantis: non permanentem verò colorem conuenire corporibus non luminosis, quia licet habeant perpetuò posse reflectere lumen, si hoc ad ipsa allabatur, non habent tamen de facto semper, vel actualem reflexionem luminis, vel ipsum lumen, sine quo non est color. Et hæc dicta sint insistendo significationi vocum illorum *Permanentis*, & non *permanentis*, & habita ratione luminis peculiariter agitati, seu vndosè fluitantis, extra quod non est color.

Color permanens, vel non permanens.

3 Cæterùm quia lumen siue diffusum à lucidis, siue reflexum à non lucidis, habet aliquam extensionem, & potest per vnum tractum spatij vno modo, & per alium tractum alio modo agitari, præsertim si varietur medium; propterea non incongruè dici potest tam lucida, quàm non lucida repræsentari posse sub colore tum proprio, tum etiam non proprio, seu alieno: & sub proprio quidem apparere, quando lumen illa repræsentans agitatur agitatione, quæ obiectis ipsis conuenit; sub alieno autem, quando agitatione, quæ illis de se non conuenit, & non est talis, qualis ea, qua solent ipsa afficere lumen à se diffusum, vel reflexum. Habes hinc aliam diuisionem Coloris in Proprium, & in Alienum, quæ cum explicatione iam facta poterit facilè coincidere cum diuisione, quæ communiter affertur, in Verum, & in Apparentem, ita vt Verus dicatur color, qui proprius est rei sub eo visibilis, Apparens autem qui alienus quidem est, sed aptus vt per eum res appareat, ac si talem colorem in se haberet. Memineris tamen colorem, siue Proprium, siue Alienum esse verum, ac realem colorem, nec Proprium dici ob intrinsecam aliquam adhæsionem ipsius, permanenter recepti in corpore colorato, vt suprà explicatum est.

Color proprius, vel alienus.

Proprius idē, ac Verus, Alienus idē, ac Apparēs.

4 Porrò exponere quid sit lumen colorari, seu transire in colorem Apparentem, non erit difficile si bene aduertantur, quæ modò dicta sunt de colore, ac præcipuè quòd is aliud non sit, quàm lumen certa agitatione diffusum. Contingit nempe lumen variare agitationem suam in decursu, & ita fieri aptum diuerso modo afficere sensorium visionis, cui repræsentare debet obiectum, à quo vel fluit effectiuè productum, vel saltem reflectitur, sed noua quadam modificatione affectum: & ob huiusmodi agitationis mutationem dicitur lumen colorari, seu transire in colorem non debitum ipsi lumini, aut corpori, à quo lumen diffunditur, vel reflectitur.

Quomodo lumen coloretur.

5 Est autem multiplex modus, & causa

Quintuplex fit causa colorationis in lumine.

causa prædictæ colorationis in lumine, prout multipliciter potest in eo fieri mutatio agitationis. Aut enim lumen in mutatione medij alio modo cogitur se conformare plexui, & quasi contexturæ medij ipsius non perfectè diaphani, vt cùm transit per vitra colorata, per chartam, telas, aliaq; corpora semiopaca, & aliquo (vt aiunt) colore imbuta: in quo transitu aliam, atq; aliam agitationem assumit, ortam ex dispositione pororum, in ijs corporibus flexuosè ordinatorum, quæ consequenter eò notabilior est, & constantiùs perseuerans, quò profundiora fuerunt corpora illa permeata. Aut lumen ratione figuræ in superficie diaphani quantùmcunq; perfecti de nouo occurrentis cogitur dissipari, & cum dissipatione diuersam à pristina fluitationem assumere. Aut deniq; super opaco diffringitur lumen, & ob talem diffractionem patitur dissipationem nouam cum noua item fluitatione.

Hæc breuiter hoc loco exposuisse sufficiat. In sequentibus enim Propositionibus distinctè, ac magis clarè probari ea debent.

PROPOSITIO XXIX.

Lumen non Coloratum aliquando Coloratur per solam Reflexionem, absq; mutatione medij, & absq; Refractione communiter intellecta.

1 SVnt qui putent, lumen à Refractione habere vnde coloretur, ideoq; pro eius coloratione non sufficere, vt reflectatur, quod quidem aliqui dicunt necessariò requiri, sed aiunt præterea requiri, vt refringatur, ideoq; vlteriùs necesse esse, vt transeat à medio ad mediũ diuersæ densitatis. Hos in præsenti impugnamus, dum experimento ipso demonstramus oppositum. Sed interim cogimur accipere vocem Coloris in sensu communiter admisso, tanquam si color distinguatur à lumine, & possit dari, vel detur lumen, quod non sit coloratum.

Lumē à corporibus in superficie minutim asperis reflexum coloratur.

Probatur Propositio Primò, quia si per foramen paruulum introducas lumen Solis in cubiculum alioqui obscurum, præsertim æstiuo tempore, ac Cœlo serenissimo, & lumen illud excipias, seu termines super aliquo opaco, habente superficiem aptam ad validè reflectendum, sed per quàm minutis signis asperatam, videbis lumen illud sic reflexum colorari, absq; vlla ipsius refractione, videbis, inquam, si illud iterum terminaueris super candido folio papyri. Nam super hoc apparebit lumen vndulatis flexibus, ac miris velut vorticibus sinuosè deductum in spiras, quas nimirum determinant signa illa super opaco reflectente incisa. Sed quod potissimè obseruandum est, inter prædictas spiras, seu lucidos vortices videbis tractus aliquos colorati luminis, rubicundi scilicet, ac cærulei, similes omnino lucidis, & coloratis illis seriebus, de quibus plura diximus pro expositione primi experimenti *ad Propos.* 1. allati. Colorantur videlicet hæ luminosæ spiræ, quia fiunt à lumine diffracto simul, ac dissipato ob reflexionem prædictam: & quia illæ recipiuntur super opaco, quod aliunde non illustratur ob procuratam obscuritatem in cubiculo, propterea potest in illis discerni color, qui alioquin discerni non posset, si aliud lumen coincideret cum illis, non permittens sentiri ab oculo colorem radiorum cum tali dissipatione reflexorum, vt alibi fusiùs explicabitur. Nos id sæpissimè experti sumus cum magna iucunditate tum nostra, tum eorum, qui aderant. Et quia experimentum facile est, optamus ab alijs idem obseruari, vt certius fiat nō solùm,

quod hîc proponimus, sed etiam confirmentur hinc, quæ dicta sunt de luminis diffractione præsertim *ad Propos. 1. & 2.* Memineris tamen lumen Solis pro huiusmodi experimento debere esse per quàm forte, ac validum.

Quæ corpora huic experimento idonea.

2 Corpora autem idonea ad reflexionem validam, prout hîc requiritur, fuerunt nobis lances, seu patinæ quæcunq; bene tersæ ex auro, argento, cupro, stanno, orichalco, immò quidquid recenter inauratum est, vel deargentatum, præsertim si habeat superficiem alicubi crispatam, & modicis flexibus arctè sinuatam: itemq; specula ex metallorum mixtura, dummodo eorum superficies alicubi reddatur aliquantillùm aspera ob fricationem minuto sabulo factam, aliove modo: deniq; quidquid fulgidum est, sed minutis signis incisũ, id erit aptum prædictæ reflexioni luminis, & lumen ab eo reflexum apparebit per discriminatas series coloratum, plus minùs prout corpus opacum reflectens fuerit magis, vel minùs pelitum, sed tamen minutim asperatum.

Lumen absq; refractione coloratum.

Hîc manifestè cognoscitur non intervenire vllam mutationem medij, quia lumen nonnisi per aërem transit, & consequenter nullam fieri refractionem luminis, quæ ex principijs Opticę communiter admissis tunc solùm contingit, cùm lumen obliquè transit à medio ad medium diuersæ densitatis.

Cur fila è telis aranearũ Soli exposita, appareant cũ coloribus Iridis?

Quod diximus de corporibus minutim asperatis in superficie, intelligẽdum etiam est de subtilibus filis argenteis, aut ex alio metallo, sed fulgidis, à quibus reflexum lumen coloratur, quoad aliquos laterales radios de tota radiatione reflexa: ex quo etiam intelligitur cur fila in telis aranearum Soli exposita appareant colorata coloribus Iridis, dũmodo oculus ea respiciens collocatus sit in debito situ, pro excipiendis radijs, qui à prædictis filis validè reflectuntur, & conuenienter dissipantur.

Cur in collo colũbæ noua colorum apparentia?

3 De plumis in collo columbæ videtur ex parte esse al a ratio, ac de præcedentibus, tum quia & ipsæ habent aliquam imperfectam diaphaneitatem (sicut etiam fortasse fila aranearum) vi cuius dici potest refringi lumen, quod ab illis reflectitur post ingressum per earum aliquantillam profunditatem; tum quia colores in prædictis plumis Soli expositis apparentes, non sunt ij soli, qui communiter spectantur in Iride, aut in lumine per solam reflexionem, aut etiam refractionem colorato, sed ijs admiscetur plerũmq; aliquis alius color proprius ipsarum plumarum, & qui propterea semper in illis apparet, quomodocunq; illustrentur, vt certiùs cognoscitur etiam in ocularis pẽnis pauorum. Itaq; crediderim colorum apparentiam in collo columbi, dum à Sole illustratum mouetur, prouenire quidem ex aliqua reflexione luminis, minutim fracti super tenuissimis ramusculis plumarum, ac dissipati, vt suprà diximus de superficiebus asperis, & de filis argenteis; sed præterea varietatem aliquam habere à proprijs plumarum coloribus, qui pro motu illo vario nunc hi nunc illi spectãtur, & variè etiam cum alijs mixti fiunt Opticè vnus, præsertim si aspiciantur à longè. Eo scilicet modo, quo vestes ex multi coloribus filis intextæ, potissimùm si valido lumine illustrentur, ac leniter moueantur, solent vel successiuè diuersos suos colores exhibere, vel aliquem ex ijs mixtum repræsentare, prout ex earum filis, aut filorum pilis minutulis, iam hoc iam illud latus dat se in cõspectum, & reuerberat lumen tanta, vel tali vndulatione agitatum. Sed hæc planè non possunt intelligi antequam ex professò declaretur quid sit lumen coloratum, quod præstabimus ad *Propos. 43.*

Vt in vestibus diſ. colorij bus.

Lumẽ ab auro reflexũ flauum est, reflexum ab argento candidum &c.

4 Dices. Nullum est corpus adeo opacum, vt non sit aliquantillùm prope extimam superficiem perspicuum: ergo lumen, quod ab opaco reflectitur, priùs intra illud refringitur dum permeat aliquid de illius profunditate. Immò probatur hoc specialiter de corporibus suprà enumeratis, & adhibitis in hoc experimento, quia lumen ab ijs reflexum refert eorumdem colorem, & certissimè apparet flauum esse lumen, quod reflectitur ab auro, vel à corpore inaurato, aut etiam ab orichalco; candidum autem esse, vel saltem non esse flauũ, quod refle-

reflectitur ab argento. Ex quibus infertur euidenter, lumen peruasisse nonnihil talium corporum, sollicitando, seu actuando ad sui diffusionem colorem illis intrinsecum, ac proprium.

Respondetur, nos iam *ad Propos.* 7. *num.* 1. & 2. probauisse non posse sic philosophari, qui definiunt diaphaneitatem, vel opacitatem esse qualitatem vniformiter informātem totum aliquod corpus homogeneum: quia lumen penetrare debet, vel totam profunditatem talium corporum imperfectè opacorum, vel nihil de illa peruadere. Igitur vel concipis opacitatem modo dicto, & iam lumen reflexum à prædictis opacis nullam eorum partem ingressum est, ideoq; nulla refractio consecuta fuit: vel intelligis (vt reuera intelligendum est) lumen aliquot poros talium corporum propè superficiem ingressum fuisse, sed deinde reflexum abijsse retrorsum cum noua agitatione, ob eorum flexuosam ordinationem in linea minimè recta factam, quæ scilicet reuera constituit opacitatem; & sic neq; lumen mutauit medium, neq; passum est refractionem in sensu falso quidem, sed communiter accepto, in quo putatur lumen per lineam rectam diffusum mutare vix suæ rectitudinem, dum penetrat medium nouum, diuersam à priori densitatem habens, penetratione tamen propriè dicta luminis ipsius cum alio corpore à nobis sensibili: & de hac refractione cum mutatione medij sermo est in nostra Propositione.

Duplex coloratio aliquādo in lumine fit reflexo.

5 Itaq; duplex in his casibus coloratio luminis dicenda est contingere: altera ob minutissimam luminis agitationem, ortam in eo ob ingressum regressumq; per poros, vniformiter, atq; vniuersaliter debitos naturali constitutioni corporis, quod illustratur, & quod sub tali aliquo colore apparet, vt est flauedo respectu auri, & de hac non loquimur in præsenti: altera ob agitationem, quam patitur lumen intra prædictas corporis politi crispas, & flexuosos sulcos, minutissimè quidem incisos, obseruabiles tamen ad sensum, & de hac agitatione, deq; coloratione multiplici inde orta loquimur nunc, probantes eam fieri per solam luminis reflexionem, absq; vlla ipsius refractione communiter intellecta, quia scilicet illa fit sine mutatione medij. Poriò erit infrà locus examinādi, quomodo lumen referat colorem, qui putatur inesse corpori à quo ipsum lumen reflectitur: modò consideramus principaliter colorationem, quæ apparet in lumine à prædictis corporibus reflexo, & quæ non apparet in ipsis illis corporibus, & quia hæc coloratio rubicunda scilicet, ac cærulea, conformat se præterea in spiras, ac series flexuosas, non verò vniuersaliter reperitur in toto lumine à prædictis corporibus reflexo, propterea manifestum est, illam haberi independenter à poris vniuersaliter per tota illa corpora distributis, sed illam tribuendam esse flexuris, atq; cuspis, quæ in superficie talium corporum apparent; ac tandem impertinenter se habere ad dictam colorationem eam qualemcunq; peruasionem aliquorum pororum, quæ hîc ineptè obijciebatur.

Quæ nō faciat ad rem præsentem.

Aliud experimentum.

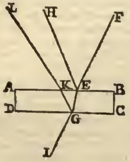
6 Probatur Secundò Propositio per aliud experimentum, quod obiectioni præmissæ non est obnoxium. Intromisso, vt suprà etiam dicebamus, Solari lumine per angustum foramen in cubiculum obscuratum, excipiantur eius radij vitro aliquo colorato, in quo duæ superficies oppositæ non sint parallelæ, & altera quidem earum, quę ad Solem conuertitur, sit minutis asperitatibus crispata, altera verò sit exactè complanata. Obseruabitur enim lumen reflecti ab vtraq; superficie (præsertim si vitrum non fuerit valde crassum, seu profundum) sed cum hoc discrimine, quòd lumen ab vltima superficie reflexum apparet tinctum colore vitri, quod permeauit; at lumen reflexum à prima superficie nō refert quidem colorem proprium vitri, exhibet tamen in se colores illos, quos suprà in prima probatione diximus apparere in lumine reflexo ab opacis fulgidis, & in superficie leuiter sulcatis: ac præterea colores illi spectantur extensi per lucidas series flexuosè intortas, prout requirit reflexio luminis facta à prædicta prima superficie in-

Duplex lumen reflexū ab eodē corpore, quod ab vnico luminoso illustratur.

æqualiter crispata, vt pariter dicebatur ad primam probationem.

7 Et vt meliùs percipias vim argumenti, quod hinc formabimus, intuere figuram expositam *Propos.* 5. in qua iuxta ibidem explicata, sit radius FE incidens in AB superficiem rugosam vitri colorati AC, in quo superficies altera opposita CD sit plana, sed non parallela prædictæ primæ superficiei AB. Reflectetur ergo pars radij FE in EH, & pars cum debita refractione ingrediens

Lumen à superficiebus nō parallelis reflexum in diuersa.



vitrum perget vsq; in G, atq; inde Reflectetur versùs K, vnde tandem exibit post congruam refractionem tendens in L, ac magis se vlteriùs elongans à radio EH propter obliquitatem superficiei CD ad superficiem AB. Et quod potissimè obseruandum est, erit in L lumen tinctum colore vitri AC, quod persuasit, sed in H lumen non erit sic tinctum, habebit tamen colores rubrum, ac cæruleum iuxta dicta superiùs de lumine reflexo à patinis aureis argenteisue. Hęc ita euenire certissimo, ac frequenti experimento didicimus. Cùm ergo lumen in radio EH reflexum à prima superficie AB coloretur modo dicto, conuincitur euidenter lumen colorari reflexum quidem, sed nullibi refractum, & absq; mutatione medij, vt in Propositione, quia lumen H reflexum quidem fuit in E, at nullibi passum est refractionem, aut mutationem medij, quæ concurrat ad eius prædictam colorationem: frustra enim & impertinenter obijceret, qui aduerteret lumen illud in superficie Atmosphęræ mutasse medium, ibiq; refractum fuisse.

Quod ab vno merè reflexū est, coloratur tamen.

Vides hîc nullum patere effugium, quo dicatur (vt suprà) lumen aliquantillùm penetrare de corpore reflectente, ac in illo refringi: hoc enim in præsenti dici non potest, tum quia radius EH appareret tinctus colore vitri, si ipsius lumen peruasisset vitrum, sicut reuera appatet tinctus radius KL, cuius lumen processit per EG, & GK: tum quia non est ratio cur radius FE modicè ingressus profunditatem vitri, deinde reflectatur in H, cum possit permeare totam eius profunditatem, ac de facto illam permeet secundùm aliquid sui vsq; in G: tum deniq; quia à sola superficie rugosa AB oritur, ac determinatur reflexio luminis, quod propterea in H apparet flexuosis spiris discriminatum, quia superficies AB modo dicto est asperata: & propter hanc luminis dissipationem oritur in eo color ille varius, vt suprà dicebamus de opacis reflectentibus.

Vnde probetur illud à sola prima superficie reflecti.

8 Et confirmari potest vel ex hoc, quòd idem effectus colorationis multiplicis euenit, siue lumen reflectatur ab opaco, siue à diaphano, dummodo superficiem habeât minutim inæqualem, seu rugosam: Ergo hæc sola rugositas est illa, quæ attendenda est, & cui tanquam causæ determinatiuæ tribuendus est ille effectus, cùm nihil aliud appareat commune, in quo conueniant corpora illa reflectentia, siue opaca, siue perspicua, quod tali determinationi sit idoneū: à rugositate autem superficiei quid aliud haberi potest, quàm dissipatio luminis reflexi? Sed de hoc alibi. Sufficiat hîc quòd siue rugositas superficiei sit in opaco, siue in diaphano, eodem modo lumen reflexum, & dissipatur, & coloratur: ex quo infertur illud reflectí à sola superficie, non verò à profundo talium corporum, & consequenter non mutasse medium, nec passum fuisse refractionem intellectam in sensu communiter accepto, vt suprà explicatum fuit, ac tandem colorari lumen per solam Reflexionem, absq; Refractione, vt in Propositione asseritur.

Rugositas in superficie aspera parit colorem in lumine reflexo, siue corpus rugosum sit opacum, siue diaphanum.

PRO-

PROPOSITIO XXX.

Lumen non Coloratum potest reddi Coloratum per solam Refractionem, absq; Reflexione.

1 PRobatur euidenter ex duobus experimentis selectis inter plura, quæ afferri possent.

Primũ experimẽtum luminis refracti, & absq; reflexione colorati.

Primò. Lumen Solis introduc per foramen angustum in cubiculum cæteroqui obscurum, & cùm radius Solis fuerit adhuc plano horizontali valde inclinatus, excipe illum vase aqua pleno, ita vt in fundo vasis appareat terminatus: quod opportunè succedet si & aqua fuerit munda, quietaque ab omni agitatione, & vas fuerit amplum, ac præsertim in fundo candidum: poterit tamen in fundo vasis explicari folium candidæ chartæ, aut aliquid similiter coloratum, ac bene planum, si vas de se non fuerit candidum, ac tersum. His ita paratis videbis lumen sic terminatum in fundo vasis habere hinc inde colores duos, rubeum, & cæruleum, sed hunc præ alio faciliùs discernes. Cùm ergo nulla hîc interueniat reflexio luminis antequam coloretur, manifestum est colorari aliquando lumen absq; reflexione, interueniente tamen refractione, quia radius Solaris dum ex aëre obliquè ingreditur aquam, refringitur versùs perpendicularem, vt certum est apud Opticos, & vt certissimè aduertitur in hoc ipso experimento.

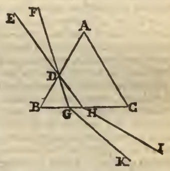
Per radium obliquè ingressum aquam, &c.

Frustra verò hîc dubitauerit aliquis, habêdam esse rationem reflexionis, qua lumen ex fundo vasis reflectitur ad oculum spectatoris, quasi verò ex illa reflexione proueniat prædicta coloratio, quæ obseruatur in lumine. Enim verò charta illa in fundo vasis, seu fundum ipsum vasis sicut reflectunt ad nostros oculos fideliter prædictum luminis radium, absq; vllo colore, dum nihil aquæ est in vase, ita pari fidelitate reflectunt eundem ante reflexionem iam coloratum, dum ille refringitur in aqua vas illud replente.

Secundũ experimentum.

2 Secundum Experimentum sumatur per vitreum prisma triãgulare, quod si ita exponatur Solari lumini, vt hoc per vnam illius faciem ingressum, per alteram ex reliquis duabus egrediatur in aërem, videmus illico lumen ita egressum colorari, & eò quidem certiùs, ac latiùs, quò remotiùs à prismate illud obseruamus terminatum super aliquo opaco præsertim candido. At hîc pariter nulla interuenit reflexio: interuenit autem refractio duplex. Sit enim in apposito schemate ABC sectio prædicti prismatis, & vna illius facies AB, tota sit tecta opaco aliquo præter punctum, seu particulam D, per quam ingrediatur Solare lumen à duobus extremis radijs ED, & FD contentum, quorum vterque obliquè incidat superficiei AB, & consequenter procedat refractus ad

Per radium obliquè trãsmissum per duas facies prismatis crystallini.



alteram faciem BC post mutuam decussationem factam prope D, ac tandem ab illa egrediantur per G, & H, iterum refracti in aërem versùs I, & K. Itaq; totum lumen Solis à prædictis radijs contentum bis refractionem sustinuit, nunquam tamen reflexum fuit, vt per se patet, certissima enim sunt ex Opticis, quæ in schemate hactenus adducta sunt de refractione, & non potest afferri vbi

nam reflexionem patiatur lumen ingressum per D, & progressum in KI. Cùm verò manifestè experiamur prædictum lumen in KI terminatum colorari, euidens est posse lumen non coloratum colorari per solam refractionem, absq; reflexione, vt fuit propositum.

Lumen ex vna in aliam faciem prismatis crystallini reflectitur.

3 Dices cum aliquibus. Lumen à prismatis facie secunda BC egreditur quidem versicoloratum, vt manifestè experimur ad sensum; sed illud reflexione multiplici obtinuit talem versicolorationem: siquidem non totum statim ab illa facie egreditur, sed partim egreditur, & partim reflectitur à facie BC ad faciem tertiam AC: & licèt aliquid de hoc lumine reflexo egrediatur per AC, aliquid tamen ipsius reflectitur ex AC ad primam faciem AB, & ex hac prima iterum aliquid reflectitur ad secundam BC, à qua tunc solùm erit coloratum. Immò quia nunquam ex vlla prismatis facie egreditur totum illud luminis, quod ad eam allabitur, sed pars illius reflectitur ad sequentem faciem; propterea fit vt aliud, & aliud diuersum lumen plures reflexiones passum superueniat lumini iam egresso, vel saltem cum eo simul egredienti per faciem secundam BC, illiq; se admisceat, absq; eo quòd possimus in tota radiatione sic egressa discernere quodnam sit lumen alicubi iam reflexum, & quodnam nullibi reflexum: sicut nec possumus semper in dicta radiatione cognoscere distinctè lumen coloratum à non colorato. Ita philosophantur qui statuunt ad luminis colorationem requiri necessariò aliquam reflexionem, quæ puritatem luminis inficiat, seu potiùs eneruet vim diffusionis ipsius: & putant præterea posse hinc concinnè reddi rationem apparentis versicolorationis in lumine, quia pro multiplici reflexione radiorum varius etiam, ac multiplex in ijs color necessariò gigni videtur.

4 Nos verò concedimus quidem prædictam multiplicem reflexionem luminis super alia, atq; alia facie prismatis vitrei trigonalis; at negamus illam per se concurrere ad colorationem luminis traiecti per tale prisma, & probamus. Quia nimis magna est vis, seu intensio colorationis, quæ egreditur à facie BC, & nimis modica pars luminis, quæ post reflexionem ordinatim ex faciebus BC, AC, & AB iterum cadit super BC modo suprà explicato, & quæ dicitur primò incipere colorare lumen, quod post prisma apparet fuisse egressum per faciem BC, & multò adhuc magis insufficiens erit alia sequens portio luminis, quæ post tres alias reflexiones super tribus faciebus prismatis iterum reuersa ad faciem BC egreditur per illam, & dicitur conferre aliquid ad colorationem totalis radiationis post ipsam faciem BC obseruatam. Patebit hoc indubitanter, si prædictum prisma exponatur Soli, sed tota facie AB detecta, & obseruetur quàm valida sit radiatio egressa per BC, & colorata, quàm verò debilis ac remissa in huius comparatione radiatio, quæ ab alijs faciebus prismatis egreditur, siue aduertatur aliqua ex coloratis, siue etiam quæ caret coloribus: nam & aliæ apparebunt radiationes versicoloratæ, præter illam, quæ ex facie BC egreditur omnium viuacissimè tincta coloribus peregrinis, atq; Iridem imitantibus. Sed hæc non vacat modo fusiùs exponere.

Attamê lumen, quod à secunda facie egreditur coloratum, non fuit reflexû.

5 Præterea ad dissoluendam magis, & euidenter tollendam hanc obiectionem, accipe certissimum hoc experimentum. Prismatis facies AB Soli obliquè exposita, tota sit detecta, & videbis validum lumen egressum per singulas tres facies prismatis, si illæ sint exquisita politura læues, ac bene tersæ. Nimirum quia superficies quælibet bene complanata, ac læuis, etiamsi in corpore diaphano, reflectit multum de lumine in ipsam incidente, vt suprà etiam dicebatur de superficiebus vitrei prismatis, sed veriùs dicendum esset de superficie aëris ipsi vitro contigui, iuxta demonstrata *ad Propos. 3.* At si vna ex illis asperetur perfricatione sabuli crassioris, non solùm per eam non emittitur, vt antea lumen validum, sed neq; ab illa reflectitur ad sequentem tantumdem luminis, quantum antea reflectebatur. Nos sanè id sumus experti non semel; & aspe-

Id comunicitur asperâdo tertiâ faciê.

asperata facie exempli gratiâ AC, lumen per AB ingressum egrediebatur per BC, vt antea, sed neq; ex AC, neq, ex AB radiatio valida luminis ampliùs emittebatur. At enim verò lumen ex facie BC egressum, & validum erat, & valde notabiliter coloratum, prorsus vt fuerat antequam facies AC redderetur rugosa. Ergo dicendum est ob prædictam rugositatem faciei AC impediri quidem reflexionem luminis ab illa in sequentem faciem AB, & ex hac in sequentem BC, non tamen impediri colorationem luminis ingressi per AB, & immediatè egressi per faciem BC, quod nullibi passum est reflexionem: ac tandem concedendum est, lumen post refractionem aliquam, absq; reflexione colorari posse vi in Propositione.

Pro alia Obiectione, quæ hîc posset fieri, vide quæ ad sequentem Propositionem dicentur *num.* 2.

Lumen Solis in ortu, vel occasu cur rubescat.

6 Omitto inter cętera argumentum illud, quod posset desumi ex rubore, quo in ortu Solis, vel occasu tingitur quidquid à primis vltimisue eius radijs illustratur, Cœlo tamen serenissimo, & à nebulis per quam puro: non enim sola facies Solis tunc rubea apparet, sed eius lumē tenui aliquo rubore infectum est, vt euidenter cognoscimus, si illud terminetur exempli gratiâ super candido pariete, aut super charta item candida, præsertim in loco alioqui obscuro. Omitto, inquam, quia licet reipsa lumen Solis, ideo sic rubescat in ortu, vel occasu, quia modo speciali refringitur ingrediendo atmosphæram, idest crassiorem aërem circa terram dispositum; attamen hæc ipsa refractio non est adeo nota vniuersaliter, quin possit aliquibus sua nouitate reddere obscurum argumētum, aut insufficiens, nisi vlterior addatur probatio, vel declaratio, quæ non est huius loci. Sufficiant ergo præmissa experimenta, in quibus refractio luminis per aquam, aut vitrum, statim & de proximò euidenter agnosci potest etiam à vulgo.

Sol, & Luna cur in horizonte rubescant.

Cæterùm ratio, cur Sol, aut Luna prope horizontem appareant sub rubore valde saturo, meliùs intelligetur cùm *ad Propos.* 35. explicatum fuerit, quomodo lumen per vitream sphæram, aut lentem transmissum, ex vna parte radiationis tingatur colore rubeo, & cùm ad *Propos.* 43. expositum fuerit, quæ sit specialis dissipatio colorans lumen. Nempe nascentis, vel occumbentis Solis radij, atmosphæram ingressi, refringuntur deorsum ad nos, talem, ac tantā adepti dissipationem, vt transeant ipsi in colorem rubeum, aptiq; sint reddere apparenter rubrum, & Solem, quem aspicimus, & quidquid ab ipsis illustratur. Quando verò Sol altiùs eleuatus fuerit, tunc radij peculiarem illam, & colorificam refractionem passi nō veniunt ampliùs ad nos, sed diriguntur ad oculos aliorum, quibus iam Sol oritur: ad nos autem proueniunt radij minùs refracti, minùsq; dissipati, adeoq; semper minùs tincti rubore illo, quem ex tali refractione diximus obtineri, eo tandem modo, qui suo loco infrà explicabitur. Interim incidenter, atq; anticipatè non potuimus non indicare aliquid pro huiusmodi argumento, quòd omnino prætermittere non debuimus. Vide si placet quæ iterum dicentur *ad Propos.* 35. *num* 42.

Lumen Refractione simul, ac Reflexione coloratum.

7 Videretur hoc loco faciēda etiam alia combinatio, asserendo scilicet lumen colorari aliquando per Refractionem simul, & Reflexionem, nisi hoc ex se nimis facilè pateret, ac etiam pridem probatum iam esset, vt specialiter constare potest ex dictis *ad Proposit.* 29. *num.* 3. Iuuat tamen pro aliqua confirmatione aduertere, quomodo coloretur lumen Solis in aliqua nube, siue mane in ortu Solis, siue vesperi circa occasū. Mirum namq; est, ac iucundum spectare aliquando nubem vnam, quæ alium, atq; alium subinde mutat colorem, & intra modicum spatium temporis cernitur iam crocea, iam sanguinea, iam purpurea: neq; potest variatio illa non tribui Solis irradiationi nubem intranti, tum quia pro ratione, vel descensûs Solis ad occasum, vel ascensus ad ortum, vices illæ colorum variantur, tum quia nulla alia est assignabilis causa prædicti effectus, cùm cætera omnia breui illo tempore maneant inuariata. Porrò mutatio

tatio illa, & apparentia colorum plerùmq; fit non in tota nube, sed in eius tantùm extremis. Ex quo principaliter probatur colorationem illam esse ex vi refractionis simul, ac reflexionis radiorum Solarium, qui refringantur quidem in ingressu nubis, at deinde reflectantur ad nostrum oculum priusquam totam nubem peruaserint, nouamq; rursus refractionem patiantur in egressu à nube in aërem. Verùm non est cur immoremur in probatione rei adeo de se patentis.

Exemplū in nubibus, &c.

PROPOSITIO XXXI.

Lumen non Coloratum potest reddi Coloratum, absq; Reflexione, sine Refractione, ac sine mutatione medij.

1 Probatur euidenter ex vtroq; experimento *ad Proposit.* 1. allato. Siquidem vt ibi expositum fuit, apparet manifestè in illis colorari lumen, quod neque reflectitur, neq; refringitur, sed diffringitur super extremo alicuius opaci, absq; eo quòd transeat per vllum diaphanum præter aërem, qui siue in cubiculo, siue extra cubiculum, in quo fit experimentum, est omnino eiusdem densitatis, ac proprerea non potest parere in lumine Refractionem. Recolenda hic sunt Experimenta ipsa prædicto loco explicata, & quę ibidem, ac postea quoq; ad finem *Propos.* 2. addita fuerunt ad probationem prædictæ *Propos.* 1. & pro responsione ad Obiectiones: sic enim possumus nunc eximi à repetitione eorumdem. Huc faciunt quoq; multa ex dictis, præsertim ad duas præcedentes Propositiones, vt facile erit agnoscere volenti.

Lumen per diffractionē coloratur.

2 Non deerit fortasse, qui dicat, lumen distributum in lucidas, & coloratas series, de quibus in prædictis experimētis, colorari solummodo postquam reflexum est ab opaco illo candido, super quo apparent illæ series, quatenus lumen illud ab opaco præsertim candido reflexum ad oculum spectantis perficit in se colorationem assumptam dependenter tamen ab ipsa reflexione.

At frustra tentatur hoc effugium, quia si quis radijs post prædictam diffractionem dissipatis applicet oculum bene dispositum, ac sanum, sentiet ille profectò colores eosdem, quos diximus videri super opaco præsertim candido terminante radios prædictos. Quin immò eosdem etiam colores sentiet, si conuertat se ad chartam modo dicto excipientem radios, sed interpositam inter oculum ipsum, & foramen paruum, per quod radij ingrediuntur, iuxta dicta in expositione Experimenti: in quo casu putabit fortasse non intercedere reflexionem, aut refractionem vllam, qui cōtra nos aliter philosophatur de receptione luminis in charta, alioue corpore semiopaco. Cæterùm Propositio nostra debuit intelligi de lumine colorato, absq; reflexione, & absq; refractione, quæ contingit antecedenter ad eius terminationem factam super opaco, quod de se est indifferens ad colores, in eo apparentes vi talis luminis, in tali casu ad illud allapsi. Debet namq; reddi ratio, cur lumen tale sit, vt ab illo opaco in tali casu, & non semper reflectatur ad oculum, ita vt illi exhibeat tales colores: & quia hoc ipsum non habet lumen eo quòd reflectatur à tali opaco, sed antecedenter ad hanc reflexionem, propterea hæc non facit ad rem. Nulla autem alia siue reflexio, siue refractio afferri potest in proposito, vt satis constat si bene examinentur prædicta experimenta.

Et apparet coloratum etiam si non terminetur, aut reflectatur ab opaco.

Qua reflexio luminis hic excludatur.

Habes hinc quid similiter respondeas similiter fortasse obijcienti cōtra secundum, aut etiam primum experimentum suprà allatum pro præcedenti Propositione, siquidem & radij ex trigonalis vitri facie BC egressi, si excipiantur oculo ipso

ipso apparent colorati, & per hoc quòd terminentur super candido opaco non habent cur colorentur, ac deniq; Propositio illa, & ipsa intelligenda est de coloratione, quæ eueniat lumini antequam incurrat, vel in oculum, vel in corpus terminans tale lumen.

3 Huc facerent alia plurima experimenta, præter duo prędicta *ad Propos.* 1. allata: vt cùm aspicimus Solem per sepes densas, vel per ramos, & frondes arborum, aut cùm eundem intuemur pręposita ante oculum penna aliqua auis, aut sudariolo, alioue simili opaco filatim discriminato: in quibus casibus manifestè apparet nobis lumen Solare versicoloratum. Item si luminosæ radiationi Solaris lucis in obscurum cubiculum per foramen paruulum introductæ, inseratur aliquid minutim, ac multipliciter frangens ipsum lumen, exempli gratiâ manipulus filorum, seu capillorum, aliquantulum stupæ raræ, vel gossipij, aliquid scoparum, frustulum vestis in extrema fimbria laceræ, aliquid lanæ pexæ, & similia; apparebit colorati lumen, quod per huiusmodi filamenta traijcitur, simulq; frangitur, si nimirum illud excipiatur post talem traiectionem, seu terminetur super opaco aliquo præsertim candido, sed in loco alioqui obscuro. At in his omnibus nulla interuenit reflexio, nulla refractio, nullaq; mutatio medij, sed sola diffractio luminis, quæ illud multipliciter dissipat, ac tandem colorat: vt patet, quia in his proportionaliter philosophandum est, vt in Experimentis ad *Propos.* 1. allatis. Maneat ergo lumen posse reddi coloratum, absq; reflexione, & absq; refractione, vt in Propositione asseritur.

Plura Experimenta pro luminis diffractione, eiusdéq; coloratione facta sine reflexione, & refractione.

PROPOSITIO XXXII.

Lumen per solam aliquam ipsius modificationem intrinsecam, & nulla alia entitate coassumpta transit aliquando in Colorem, vt aiunt, Apparentem.

1 Vocatur color Apparens, seu transiens, qui videtur in aliquo corpore non semper cùm illud illuminatur, sed tunc solùm cùm illud fuerit tali determinata luminis irradiatione illustratum, aut in certo aliquo situ collocatum, siue respectu oculi aspicientis, siue respectu luminosi illustrantis: ad differentiam coloris Fixi, ac permanentis, quo nomine appellantur colores illi, qui in determinatis corporibus semper apparent, vbicunq; illa ponantur, & quomodocunq; illustrentur lumine puro, ac sincero, dummodo medium non vitietur. Fit ergo color Apparens ex communi consensu non sine luminis concursu, immò non est aliud, quam ipsum lumen, ex veriori sententia, transiens in naturam coloris, absq; alia re in illo, aut ab illo producta, vel coassumpta, quod pro aliquo saltem casu verum esse asseritur in præsenti Propositione.

Color Apparens quis?

2 Probatur autem Primò. Quia, dum lumen trāsit per crystallinum prisma triangulare, cui ad certos angulos inciderit, refringitur, & statim post illud prisma vbicunq; fuerit terminatum, apparet multiplici, ac viuacissimo colore tinctum: esto id obseruetur manifestiùs in magna distantia post illud prisma, & adhuc manifestiùs si radiatio luminis post crystallum egressi excipiatur in loco obscuro super opaco, præsertim candido. Experimentum est satis notum, ac tritum, sed in rem nostram aptissimum. Etenim per huiusmodi refractionem, quam lumen patitur transeundo per prisma, & per quidquid cum ea connectitur, nulla res producitur in lumine, aut extra lumen, quod coloratur, sed tantummodo illud detorquetur ab anti-

Lumen coloratū ex traiectione prismatis crystallini.

antiqua via, & flectitur per aliam, cum aliqua tamen ipsius dissipatione nō vniformi, de qua alibi opportunius.

3 Vt verò magis constet, lumen entitatem nullam secum assumere, vel quomodocunq; acquirere nihil de nouo productum, in transitu per crystallinum prisma, & in refractione, aut dissipatione, quam patitur in prædicto transitu; Aduertatur nullam posse assignari congruentem causam, quæ producat prædictam entitatem à lumine acquisitam, & per quam formaliter lumen coloretur. Siquidem hæc entitas debet dici determinatæ alicuius naturæ, & semper eadem quotiescunq; lumen eodem vno aliquo colore tingitur; & consequenter etiam causa, quæ illam producit, debet semper eidem proportionari secundùm aliquam determinatam virtutem, quæ sit in promptu quotiescunq; lumen sic coloratur. At non est assignabilis huiusmodi causa, seu virtus, quippe quòd eadem contingit coloratio luminis, siue hoc transeat per crystallum, siue per aquam, siue per vinum, per acetum, per oleum aliquod, per aliquem spiritum, per liquorem extractum ex herbis quibusq; per humores oculorum, per aërem, aut per quodcunq; aliud diaphanum, quod figuram habeat prismatis triagonalis, aliamue idoneam. Ergo ipsum medium de se non habet posse producere entitatem coloris, quia huiusmodi media alioquin secundùm suas entitates valde diuersa, producerent diuersos colores, vel saltem producerent singula semper eundem vnum, & si per crystallinum prisma transmissum lumen fit rubicundum, fieret etiam tale quotiescũq; transit per crystallum; nec fieret illa multiplex, ac varia coloratio, quæ de facto apparet post prædictum prisma crystallinum, quia crystallum de se determinatum esset ad vnius coloris productionē. Et ita de alijs medijs enumeratis.

Absq; vlla entitate ab eo assumpta.

Nulla est causa talis entitatis.

Nō medium.

Sed neq; lumen ipsum habet in se talem virtutem, producendi entitatem aliquam colorificam in se ipso, alioquin deberet illam semper producere, cùm sit causa necessaria, nec desit illi subiectum idoneum, quod est ipsum lumen, aut diaphanum quodlibet, vel si placet quodlibet opacum terminans ipsum lumen.

Non lumen.

4 Præterea neq; refractio luminis, quæ in prædicto casu colorationis interuenit, dici potest, vel causa effectiua entitatis colorificæ, vel conditio determinans ipsum lumen ad talem productionem, quia nec ipsa de se idonea est ad producendum aliquid, cùm non sit operatiua, sed tantùm sit modus aliquis eius actionis, qua lumen diffunditur, nec ipsa de se valet determinare lumē ad productionem vnius potiùs, quàm alterius coloris (si hic dicatur qualitas realis à lumine condistincta) tum quia lumen non habet talem virtutem effectiuam, tum quia nullam ipsa habet proportionem cum entitate colorifica, vt patet consideranti quid sit refractio, & obliquatio luminis ab antiqua via detorti in ingressu noui medij. Adde quòd non semper coloratur lumen refractum, vt cùm transit ab aëre in aërem per laminam crystalli, cuius duæ superficies prior, & posterior, per quas transit lumen, parallelæ sint, vt certissimè experimur. Non ergo refractio valet producere, vel facere, vt lumen producat in se colorificam entitatem, cùm in prædicto transitu luminis per laminam crystalli non desit duplex refractio altera in ingressu, altera in egressu à crystallo.

Non refractio luminis.

5 Deniq; neq; ipsa luminis dissipatio, quæ necessariò requiritur saltem aliquando ad eius colorationem, apta est vt dicatur causa productiua entitatis de nouo receptæ in lumine colorato, cùm ea nihil aliud sit, quàm modus aliquis in diffusione luminis seruatus, qui ex dictis *ad Propos.* 13. reducitur ad motum localem: vel si nolis lumen transmitti per motum localem propriè dictum, ipsa tamen propagatio luminis est quidam motus analogicus, & dissipatio luminis explicari non potest nisi per viam aliquam talis propagationis: siue ergo accipiatur propagationis via, siue etiam ipsa propagatio, neutrum dici potest operatiuum, seu productiuum entitatis, quæ recipiatur in lumine, vt patet vel ex terminis ipsis. Et confirmatur à pari exem-

Neq; luminis dissipatio.

exemplo aliorum, quæ dissipatè funduntur, & nihil recipiunt in se productum à tali, vel tali ipsorum dissipatione.

6 Cùm ergo nihil aliud sit præter enumerata, quod necessariò interueniat pro coloratione luminis, quando hoc transit per nouum medium, cuius figura cogat illud ad nouam refractionem, & dissipationem sui; dicendum est in tali casu nullam esse causam, cui rationabiliter tribui possit productio entitatis formaliter colorantis lumen, ideoq; huiusmodi entitatem non dari, saltem in tali casu.

Lumen coloratũ ex transitione per diaphanum sphæricũ, lenticulare, cylindricũ, &c.

Sufficiat attulisse exemplum luminis transeuntis per crystallinum prisma trigonale: quod enim coloretur lumen transmissum per crystallum, aliudue diaphanum habens figuram, siue sphæricam, siue lenticularem, siue cylindralem, aliamue, certissimum est, ac infrà explicabitur: sed nulla est figura, quæ conferat ad colorationem magis hilarè, ac fortem, quàm figura prismatis triangularis æquilateri, de quo opportunè reddetur ratio *ad Propos.* 43. *num.* 22. ac propterea placuit illud eligere in exemplum.

7 Dices Primò. Sonus est aliqua entitas de nouo producta dum aliquod corpus pulsatum tremit, suumq; tremorem communicat aëri, per quem tãdem sonus propagatur vsq; ad aurem, quæ illum percipit. At sunt innumera corpora sonora valde diuersam naturam habentia, quemadmodum suprà dictum est esse diuersa corpora diaphana, per quæ transit lumen dum coloratur; & tremor aëris, aut corporis cuiuscunq; sonori non minùs videtur ineptus ad productionem entitatis, quæ dicatur sonus, quàm dissipatio luminis sit, vel videatur inepta ad productionem entitatis, quæ dicatur color in lumine subiectatus: Siquidem non minùs tremor ille, quàm dissipatio hæc, non est aliud quàm motus localis. Ergo sicut non obstante hac difficultate conceditur reuera produci sonum, quæcunq; tandem sit causa illius, & non dubitatur de proportione inter causam, & effectum productum; ita negandum non est reipsa

Sonus fit ab innumeris corporibus sonoris, diuersæ naturæ.

produci entitatem formaliter colorificam in lumine, quod de facto sentitur coloratum, etiamsi debeat dici nobis occulta causa, vel proportio inter causam, & effectum, quem sensu ipso cognoscimus præsentem.

8 Respondeo Primò, non esse æquè certum dari sonum extra aurem, sicut certum est dari lumen extra oculum, quia in corporibus illustratis sentimus etiam calorem, tanquam effectum luminis in ijsdem recepti, & ipsa refractio, seu obliquatio radiorum luminis, facta per interpositionem diaphani lenticularis alioue modo aptè configurati, arguit lumen reuera esse in ipso diaphano etiamsi purissimo, & habente solùm rationem medij, vt probauimus ad *Proposit.* 3. *num.* 3. Soni autem repercussio, seu reflexio arguit solùm agitationem aëris, per quem defertur tremor à corpore sonoro impressus. Itaq; si ob præmissa argumenta negetur produci sonum ab omnibus corporibus sonoris, siue in se ipsis, siue in aere, alioue medio extra aurem, non erit vnde facilè probetur, id malè negari: & poterit rationabiliter dici sonum effici in ipso aere innato intra aurem, quia non est improbabile, quòd aer ille à natura formatus pro immediato organo auditionis, iuxta diuersos tremores sibi impressos possit in se producere qualitatem aliquam immediatè sensibilem per auditum.

Certius est dari Lumen extra oculũ, quàm sonum extra aurẽ.

Etiam si fiat Echo in rupe.

Quòd si dicas sonum sentiri vt distãrem, & vt factum in tali determinato loco, ergo debere asseri factum extra aurem; negatur tamen hæc consequentia, quia sufficit inde inferre factum esse in tali loco aliquem illum tremorem, quem non possumus tamen auditu cognoscere nisi per sonum in aure productum, non sine tremore propagato vsq; ad aurem, & qui ipse tremor sic receptus in aure determinat potentiam ad cognoscendum aliquo saltem imperfecto modo etiam locum, vbi factum est initium tremoris, idest vbi percussum est corpus sonorum. Sed hoc totum in omnium sententia obtineri debet per aliquid, quod fit in aure, etiamsi reuera non fit extra aurem sonus aliquis in tali

Et sonus auditur, vt factus in loco distante ab aure.

loco, in quo creditur esse: quemadmodum etiam obiectum visibile repræsentatur, vt alicubi positum, sed per aliquid quod est in ipso oculo, etiamsi reuera obiectum illud non sit in tali illo loco, vt fusiùs explicabitur ad *Propos.* 40.

Alia disparitas inter sonum, & colores.

9 Respondeo Secundò, Disparitatem esse inter Sonum, & Colores, quod sonus debet necessariò dici productus dependenter à sonori corporis percussione, si volumus assignare peculiare aliquod obiectum externum sensus auditus, ac proinde cogimur recurrere ad causam illius occultam, quæ idonea sit pro tali effectu iam admisso, & reperiatur quotiescumque aliquod corpus sonorum percutitur, ac tremit. At pro obiecto visus iam habemus certissimè dari lumen, quod se ipso visibile est, & quando in illo apparent colores adest tamen & ipsum, quàmuis modificatum per aliquam specialem agitationem, quæ nobis sufficere potest, vt illud ipsum percipiamus sub aliqua peculiari ratione sẽsibili, quæ in eo semper quidem adest, non tamen proximè apta est sentiri, nisi cùm illud determinata aliqua vndulatione crispatur, vt suo loco explicabitur. Frustra ergo esset confugere ad causam occultam pro effectu, qui necessariò nõ est admittendus produci in lumine, & malè argumentabitur aliquis à pari, vbi est tanta disparitas inter Sonum, & Colores.

Interim argumentum nostrum manet efficax, quia nouimus quidem aliquando recurrendum esse ad causam occultam, non tamen id esse faciendum absq; necessitate, quæ nulla est in re præsenti: ideoq; sufficiebat ostendere nullam posse afferri causam idoneam coloris entitatiuè de nouo producti in lumine, quæ pro tali agnoscatur: ergo nullam dari absolutè, & ipsum pariter effectum nullum esse.

An aliquod lumen proprium omnibus mixtis.

10 Dices Secundò. Omnia corpora mixta habent aliquod lumen intrinsecum, ac proprium, quod tamen a se diffundere, seu propagare nequeunt, nisi ipsum excitetur à lumine illo, quod habent lucida corpora, & quod antonomasticè, ac simpliciter dicitur lumen, nec indiget alio lumine ad sui propagationem. Hoc verò lumen secundariò, & minùs propriè dictum, quod inest mixtis non lucidis, varium est prout variè illa participant de Elementis natura sua, vel opacis, vel perspicuis, aut etiam lucidis. Hinc oritur multiplex in illis color, qui vel est prædictum lumen proprium, vel ab eo resultat in ipsis mixtis, & propagatur ad extra, quando lumen illud proprium actuatur, siue excitatur à luminoso per lumen simpliciter sic dictum. Et quia nullum est corpus adeo perfectè diaphanum, quin habeat aliquid prædicti luminis proprij, cùm & ipsum sit mixtum, ac compositum ex lucido, atq; opaco; idcirco poterit quodlibet ex diaphanis superiùs enumeratis ita actuari à lumine extrinseco, vt excitetur ad productionem propagationemue sui luminis, ex cuius receptione, vel admixtione aliqua lumen Solis, & cuiuscunq; luminosi appareat coloratum.

Multiplicitas colorũ ex eius mixtione cum lumine propriè dicto.

Non igitur mirum est si interueniente tali, vel tali determinata refractione, aut etiam dissipatione luminis Solaris, ab eo diuersimodè excitetur lumen proprium in prismate crystallino, & inde oriatur tam mira, & varia coloratio in lumine, quod transit per illud: quia pro diuersitate prædictę dissipationis lumen Solare ad vnam partem magis, ad aliam verò minùs redditur aptum actuare lumen innatum crystallo, cuius etiam profunditas, à Solari lumine pertransita, maior est seu crassior ex vna parte prismatis, quàm ex altera. Ex quo tandem fit, vt lumen Solare crassiorem partem prismatis prætergressum, profundiùs etiam combibat lumen proprium crystalli, seq; illi perfectiùs admisceat, quã lumen, quod partem subtiliorem prismatis peruadit, ideoq; varij coloris cernantur in radiatione, quæ per illud prisma traijcitur.

Hæc mixtio redditur varia pro varietate refractionis, aut dissipationis in lumine.

11 Respondetur fictitiam esse illam admixtionem luminis Solaris cum lumine proprio crystalli, & quorumcunq; diaphanorum; & prorsus impossibile esse, quòd lumen Solis euadat rubicundum ad vnam partem propter breuiorem tractum in crystallo pertransitum,

Fictitia est hæc luminũ temperies in transitu per diaphanum.

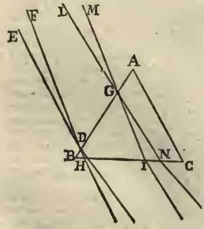
eua-

euadat verò cæruleum ad aliam partem propter longiorem, seu profundiorem crassitiem crystalli pertransitam. Siquidem quantacunq; ponatur crassities in crystallo, in aqua, & in alio quolibet diaphano, lumen Solis per illud transiens nullum assumit colorem saltem ex duobus prædictis, si diaphanum illud sit purum, & duabus superficiebus parallelis contentum, per quas lumen ingreditur, & egreditur. Aliunde ergo quærenda est ratio, cur lumen adeo viuaciter coloretur dum permeat crystallinum illud prisma, vel sphæram, aut cylindrum ex crystallo. Profectò mirum est, quòd lumen Solis adeo fortiter rubefiat dum prope cuspidem prędicti prismatis egreditur, ita vt vix aliquid de illius profunditate permeauerit: & quòd præterea quantacunq; eligatur crassities in prismate, per eam transeundo possit lumen tam euadere rubicundum, quàm fieri cæruleum.

Maior, vel minor crassities in diaphano illustrato non est causa diuersitatis colorũ in lumine.

12 Sit enim in aliqua prismatis sectione ABC, electum punctum D super facie AB prope cuspidem B, & à Sole descendat lumen extremis radijs ED, & FD contentum ad prædictum punctum, seu particulam D, totâ reliquâ facie AB

Id ostenditur in prismate trigono.



tectâ opaco aliquo. Dico lumen Solis per alteram faciem BC egressum prope eandem cuspidem B, non minùs colorari, quàm lumen quod ab eodem Sole descendat ad aliud punctum, seu particulam G, remotiorem à cuspide B; & eosdem omnino colores spectari post prisma, tam in lumine ingresso per D, quàm in ingresso per G, etiamsi lumen ingressum per D vix paruulum tractum crystalli pertranseat ex D in H, lumen verò ingressum per G percurrat multum de crassitie crystalli ex G, vsq; in I, & N. Præterea si radiante Sole LM ad punctum, seu particulam G, lumen egressum per I euadit rubrum, & egressum per N euadit cæruleum; poterit tamen facies AB, ita obliquari ad eosdem radios LG, & MG, vt per I egrediatur lumen, quod sit cæruleum, vel per N egrediatur lumen, quod appareat rubicundum mutatis vicibus, dummodo particula G, quæ sola in facie AB remanet detecta, modicissimè propior fiat, vel remotior ab extrema cuspide A: ex quo fiet, vt lumen per eundem fere tractum crystalli GI, vel GN decurrens modò rubrum euadat, modò cæruleum pro diuersa obliquatione faciei AB ad radios Solares. Hæc ita de facto euenire sæpissime experti sumus, & quilibet facilè poterit experimento suo deprehendere, ideoq; in re certissima non ampliùs immoramur.

13 Ex dictis manifestè conuincitur non ideo colorari lumen, quia transeundo per crystallum, aliudue medium, assumat aliquid in eo repertum, vel de nouo productum: quandoquidem lumen per eundem ferè tractum GI transiens non assumeret adeo diuersos colores, facta videlicet modicissima varietate obliquationis crystalli ad radios Solares, cùm idem, aut simile lumen transeundo per valde diuersum tractum crystalli putà per DH coloretur tamen ijsdem coloribus, quibus tingitur transeundo per longiorem tractum GI, vel GN, siue eadem prorsus, siue parùm diuersa ponatur obliquatio crystalli ad radios Solares.

Lumen in transitu per diaphanum non assumit aliquid, quo coloretur.

14 Aduerte insuper, lumen, quod ingressum per G incidit faciei BC, secundùm aliquid sui ab illa reflecti versùs faciem AC, & ab hac egressum non colorari, vt infrà meliùs explicabitur. Vnde

Et quod deinde amittat in vlteriore transitu per idem diaphanum.

de ergo hæc amissio colorum in lumine, præcisè per hoc quòd iterum transeat per tantumdem, vel per maiorem, minoremue tractum crystalli? Profectò ea non debuit contingere, si lumen ideo coloratur, quia transeundo per crystallum excitat eius lumen proprium ad producendum aliquid, quod adhæreat lumini, & cum eo asportetur. Cùm ergo de facto lumen exeat per AC non coloratum, & illud sit pars eius luminis, quod ingressum fuit per AB, & cuius reliqua pars egressa fuit per BC colorata; patet manifestè illud non acquirere sibi formam aliquam colorificam in transitu illo productam, quia aucto transitu debuisset augeri effectus colorationis non verò destrui, & lumen quod assumpsit colorem transeundo à G in I, & N non debuisset illum amittere transeundo ab I, & N ad faciem AC, à qua egreditur.

Aliud argumentum ex lumine amittente colorem assumptum.

15 Probatur Secundò nostra Propositio sic. Experimur aliquando colorari lumen, quod ab vno medio transit in aliud subeundo debitam refractionem, ac deinde illud idem lumen colorem acquisitum amittere, dum egreditur à prædicto medio cum debita item refractione. At non posset hoc euenire, si lumen fuisset coloratum per aliquam entitatem in eo productam, vel ab eo coassumptam. Ergo lumen aliquando transit in colorem Apparentem absq; forma vlla colorifica ipsi superaddita.

Maior huius argumenti probabitur ex dicendis *ad Propos.* 36. Interim sufficiat indicare Experimentum facillimū, & cuiq; promptissimum. Nempe colorari lumen, quod obliq; ingreditur per crystallum, vel per aliud quodcunq; diaphanum superficiem habens exactè complanatam: & magis adhuc colorari si ab illo egrediatur iam obliquè, sed per superficiem, quæ non sit parallela superficiei primæ, per quam lumen ingressum est. Non est tamèn necesse, vt lumen egrediatur per talem secundam superficiem in aliud medium ad hoc vt coloretur, quia vt dixi, coloratur etiam per solum ingressum, obliquè tamen factum. Et hoc quidem statim probari potest, vel ex eo quod si apponatur charta, aliudue corpus opacum, sed præsertim candidum, ita vt bene adhæreat superficiei prædictæ, charta illa apparebit colorata, dummodo crystallum sit in mole satis magna, vt illę superficies multùm distent ab inuicem, atq; ita lumen ab vna ad aliam procedendo potuerit pro longo progressu multùm dilatare suos radios, validos tamen, ac valde obliquè ingressos. Sic enim lumen à prædicta charta terminatum non poterit dici egressum à crystallo in aliud medium, adeoq; nec passum nouam refractionem in tali egressu, nec coloratum extra crystallum. Sed hoc fusiùs alibi probabitur.

Lumen post ingressum nouum diaphani coloratum.

At si crystallum parallelas habuerit superficies, quarum vna præbet lumini ingressum, altera egressum, in lumine sic per crystallum transmisso nullus apparebit color, quantumuis obliquè illud incidat primæ superficiei, & quantacunq; sit crassities, seu profunditas crystalli. Ex quo manifestè cognoscitur fuisse quidem coloratum lumen dum ingressum est prædictum crystallum cum debita obliquitate, ac refractione, sed in egressu amisisse colorationem priùs acquisitam.

Et post egressum non amplius coloratum, si parallelæ sint superficies, per quas ingreditur, & egreditur.

16 Minor argumenti præmissi probatur, quia si lumen acquireret aliquid, per quod coloretur, dum ingreditur crystallum, non deberet illud amittere, dum ab eodem exit. Siquidem lumen egressum æquè capax est colorationis, & cuiuscunq; entitatis formaliter colorificæ, quam dicitur acquisiuisse idem lumen ingressum: hæc autem forma deberet dici permanens, & lumini iam ita adhærens, vt ab eo minimè separaretur, præsertim cùm nullum appareat contrarium, agens ad illius destructionem, vel ad introductionem formæ cum illa incompossibilis.

17 Et confirmatur, quia si quid assignari potest, quod produxerit formam aliquam colorificam in lumine ingrediente crystallum, idem etiam non deest quando lumen egreditur à crystallo: videlicet vtrobique est lumen, medium diaphanum, & refractio luminis, nec aliud excogitari potest, quod reuera per se

Quidquid dicatur produxisse formam colorificam in lumine ingrediente, idem erit imprimens pro lumine egrediente.

se interueniat in re præsenti. Igitur si refractio concurrit ad colorationem luminis, dum ingreditur crystallum (siue illa dicatur conditio, siue etiam causa) debet eadem etiam concurrere, vel ad conseruandam, vel potiùs ad augendam colorationem in eodem dum egreditur: vel si dicatur hæc secunda refractio esse diuersa à prima, quæ fit in ingressu, debet tamen eadem afferi apta concurrere ad producendam aliam diuersam colorationem, ipsi proportionatam, quia non est maior ratio, quòd vna refractio sit hoc modo fœcunda, alia verò non. Quin immò hæc ipsa refractio quantacumq; illa sit, potest stare cum luminis coloratione, si hoc incidat in crystallum ea obliquitate, quæ prædictam refractionem exigit, & de facto si ita obliquatum incidat lumen colorabitur.

Argumentū æquè valet, siue lumen localiter fundatur, siue propagatur cum influxu partis in partem.

Vis huius argumenti eadem debet esse, siue dicatur lumen profundi per motum localem, siue propagari cum influxu partis in partem: quia hic ipse influxus, cùm adsint omnia requisita, debet continuare productionem vniuocam, ideoq; lumen in crystallo propagatum cum coloratione debet etiam vltra crystallum propagari cum eadem coloratione, quia non potest afferri cur vltima pars luminis in crystallo colorata non producat pariter coloratā primam partem luminis in aëre post crystallum sequente. Si verò dicatur lumen promoueri cum successione locali, certum quoq; est non deesse illi in egressu à crystallo eandem, vel similem vim colorificam, qualem dicitur habuisse in ingressu, quia lumen est idem, & nihil passum est in egressu, à quo coloratio præhabita extingui possit, aut perimi.

Id benè saluatur per diuersam luminis agitationem.

18 Nobis hæc difficultas negotium non facessit, quia etsi debemus nos quoq; reddere rationem experimenti præmissi, cùm tamen agnoscamus, colorationem in lumine apparentem oriri ex sola peculiari agitatione illius, absq; noua entitate, non tenemur afferre positiuam disparitatem cur vna refractio effectiuè colorificet lumen, alia verò nō, quandoquidem talem effectionem non admittimus: sed sufficit si explicemus quomodo lumen à crystallo egressum in casu supradicto recipiat agitationem non solùm diuersam ab ea, quam recipit in ingressu, sed eandem, quam habebat ante ingressum, dum incidit in crystallum: sic enim certum est non debere apparere coloratum lumen à crystallo egressum, cùm nec coloratum item appareret antequam ingrederetur. Hoc autem docebimus *ad Propos.* 36. iungendam tamen cum ijs, quæ dicentur *ad Propos.* 43. & 45.

Lumen sola diffractione coloratum, per nullam entitatem potest dici tale.

19 Probatur Tertiò, Quia lumen aliquando coloratur nulla interueniente Reflexione, nulla Refractione, nullaq; mutatione med'i, vt patet ex præcedenti Propositione. Ergo nihil in eo producitur, quod sit entitas colorifica assumpta ab ipso lumine. Antecedens iam probatum est. Consequentia verò adeo certa est, vt videatur sufficere, si vel intelligantur, vel reipsa exerceantur experimenta, quibus deprehenditur lumen colorari modo prædicto. Tanta enim est eorum simplicitas, vt illico possit cōstare nullam adesse causam productiuā prædictæ entitatis colorificæ. Quòd enim lumen per exiguum foramen ingressum, & super extremis marginibus foraminis, aut etiam deinde super aliquo opaco diffractum, valeat in se producere talem entitatem per hoc præcisè quod sic diffingitur, ac dissipatur, commentum est omnino gratuitum, ac fictitium, & quo admisso non est ampliùs cur requiratur proportio inter causam vllam, & effectum ipsius, quia nulla in hoc casu interuenit proportio inter assertam illam entitatem productam, & quidquid assignari potest pro causa ad talem effectum determinata. Profectò lumen de se est indifferens ad hunc, vel illum colorem: aër verò, & opacum prædictum, aut margines foraminis inepta sunt ad huiusmodi actionem, & nihil aliud per se interuenit ad luminis colorationem, vt in Experimentis prædictis *ad Propos.* 1. & 2. expositis, quæ recolantur nunc. Denique ex dictis ad præcedentem Propositionem patet non posse recurri ad candidum illud opacū,

super

super quo terminantur radiationes luminis colorati, quasi vero illæ sic colorentur, dum ab eo terminantur.

Nulla est fuscedo diaphani, quæ inæqualiter participata à lumine ipsi coloret.

20 Hoc Tertio argumento efficaciùs repellitur, quod suprà obijciebatur de lumine proprio corporum non lucidorum: & simul etiam corruit id, quod nuper à doctissimo viro P. Nicolao Zucchio in sua verè ingeniosissima Philosophia Optica excogitatum fuit de fuscedine aliqua, per omne corpus etiam diaphanum sparsa, quæ si admisceatur lumini inæqualiter dissipato, ac persuadenti diaphanum efficit cum eo varietatem illam colorum, quam cernimus in radiationibus coloratis; corruit, inquam, quia quò purior est aer, eò minor est illa fuscedo aeris, at eò tamen maior, seu fortior est, ac magis sensibilis coloratio, quæ apparet in lumine per solum aerem (vt suprà) traiecto: ergo color ille non habetur à prædicta fuscedine magis, vel minùs participata, seu permixta lumini: quia pro maiori decremento fuscedinis, cæteris paribus quoad profunditatem medij pertransiti, & quoad obliquitatem intensionemue luminis peruadentis, deberet etiam decrescere vigor, ac species coloris. Præterea (quod est validius argumentum) non est assignabile quid determinet lumen ad diuersas species coloris in hoc casu, quando scilicet absq; refractione, & mutatione medij lumen diffunditur per solum aerem, nec vllum est determinatiuum ad participandam inæqualiter fuscedinem illam aeris. Certè ne ipsa quidem diffractio luminis à nobis obseruata, si admittatur, valet tamen saluare assertam illam inæqualem participationem fuscedinis in aere, quia lumen, siue plùs, siue minùs intensum non gignit colorem vllum per hoc, quòd aeri admisceatur, ergo neq; gignet plus per hoc, quòd diffractum, vel dissipatum eidem admisceatur.

Præsertim vbi lumen non mutat medium, & tamen assumit plures colores.

Nulla entitas colorifica producta in lumine, per solam reflexionem colorato.

Non debet hìc omitti simile aliud argumentum, quod potest deduci ab experimentis, de quibus diximus *ad Propos. 19. num. 1. & 2.* Videlicet colorari aliquando lumen ex eo præcisè, quòd reflectatur à superficie aspera alicuius corporis cæteroqui bene tersi, ac politi: ex qua reflexione nihil prorsus intelligi potest obuenire lumini, præter aliquam radiorum dissipationem cum certa vndulatione inde consequente in ipso lumine sic reflexo, ac dissipato. At enim verò per hoc quòd radij à superficie rugosa reflexi in diuersa proijciantur, & consequenter ab inuicem cum aliqua violentia seiunganiur, ac suscipiant aliquam prædictam agitationem vndulatam, immeritò fingeretur resultare in ipsis qualitatem aliquam formaliter colorificam: vt hactenus diximus de lumine colorato absq; reflexione, ac sine refractione. De hoc iterum erit sermo *ad Propos. 43. num. 28.*

Ob infusionẽ ligni Nephritici aquæ duos simul colores recipit.

21 Posset hæc Propositio magis corroborari ex ijs, quæ experimur in aqua duplicem colorem recipiente ob infusionem ligni Nephritici, de quo experimento fusiùs dicendum erit *ad Propos. 42. num. 17.* Interim sciendum est aquã, cui per paucas horas immersum fuerit frustum ligni Nephritici, acquirere simul duos colores, cæruleum scilicet, ac flauum, ex quibus tamen cæruleus apparet solùm quando oculus non recipit in se aliud lumen, quàm reflexum à tali aqua; flauus autem apparet nonnisi cùm lumen oculo incidens transiuerit rectâ per ipsam aquam, siue hoc lumen à luminoso directè procedat, siue ab aliquo corpore præsertim candido remittatur cum valida reflexione. Ideoq; si cyathum tali aqua repletum inspexeris contra Cœlum apertum, contra flammam candelæ, aut contra parietem album illuminatum, videbis aquam sub colore flauo. At si eandem aquam spectaueris contra pannum nigrum præsertim ipsi cyatho appositum, aut contra locum obscurum, ita tamen vt post caput tuum sit fenestra aperta, vel candela illustrans talem cyathum, aqua videbitur sub colore cæruleo.

An ij colores sint re vera in aqua.

22 His positis, & certissimo experimento deprehensis, Dico Primò non esse in vlla huius aquæ particula vnum colorem, per ligni Nephritici infusionem productum, quia non assignabitur quinam ille sit ex duobus modo dicto appa-

apparentibus: neq; vtrumq; ex dictis coloribus inesse cuicunque particulæ aquæ, vt facilè concedetur: siquidem inauditum est, quòd idem subiectum secundum eandem sui particulam reipsa subsit duobus distinctis, ac valde diuersis coloribus, alternatim solùm apparentibus: vt imperiti sibi fingunt de coloribus in collo columbæ, vel de pannis discoloribus.

Caeruleus est ob reflexionē luminis, flauus ob refractionem.

23 Dico Secundò lumen à prædicta aqua colorari, vno quidem colore cæruleo cùm ab illa reflectitur, altero autem colore flauo cùm per illam refringitur, attamen nullam in tali lumine entitatem produci, & nulla ipsum qualitate assumpta sic affici, vt inde appareat coloratum. Quod statim facilè probabitur, quia nec aqua de se, nec lignū aquæ infusum, aut spiritus ligni per aquam diffusus de se, nec vtrumq; simul est causa idonea talis productionis: & si possent talem qualitatem producere in lumine, eam semper producerent quotiescumq; lumen aquæ immisceretur. Nempe homogeneum est totum lumen in aquam illam incidens, & aqua eodem semper modo in toto cyatho disposita, ac nulla est assignabilis conditio determinans illam modò ad vnius coloris, modò ad alterius productionem. Cùm ergo color vterq; non semper videatur in tali aqua lumine profusa, sed (vt expositum fuit) cæruleus tunc solùm sentiatur, quando prævalet in oculo lumen ab aqua reflexum, flauus autem quando prævalet lumē transmissum per aquam; concludendum est causam talis colorationis aliunde petendam esse, nempe inde prorsus, vnde habebitur causa colorationis apparentis in lumine per vitreum prisma traiecto, vt suprà explicatum fuit. Nos autem facilè illam dabimus suo loco, quia nullam entitatis productionem agnoscimus in his casibus assignandam: ac proinde possumus ex ipsa luminis reflexione, aut refractione aliquid in medium afferre, idoneum pro luminis coloratione, etsi illud insufficiens sit pro reali productione entitatis lumini superinductæ. Qui maiorem huius experimenti rationem voluerit, expectet illam ex dicendis loco præcitato.

Sed neuter est ob entitatem productā specialiter in lumine, quia non est causa assignabilis, &c.

24 Maneat ergo, lumen colorari aliquando absq; vlla entitate illi superaddita, & consequenter id fieri per aliquā ipsius modificationem, quæ vtique non potest non esse illi intrinseca, cùm videamus illam vbicumq; lumen terminatur postquam coloratum fuit, nisi iterum fiat non coloratum, vt euenire aliquando alibi explicabitur. Porrò quæ sit hæc luminis modificatio, & sæpius iam indicatum est, & suo loco fusius, atq; ex professò declarabitur.

PROPOSITIO XXXIII.

Quotiescumq; lumen coloratur, & specialiter dum illud transiens per corpus coloratum mutatur in colorem tali corpori conformem, id fit per solam aliquam modificationem lumini intrinsecam, & nulla alia re in eo producta, vel ab eo coassumpta.

1 EXcusab Fores sunt, qui putant lumen colorari per aliquid, quod secum asportet dum transit per corpora permanēter colorata, quàm qui opinantur idem euenire, cùm lumen per diaphana non colorata traijcitur, & coloratur, vt in præcedenti Propositione, excusabiliores, inquam, quia videntur habere in re aliquod fundamentum asserendi, lumen esse quasi vehiculum ad propagandam qualitatem illam, quam ipsi concipiunt intrinsecam quidem rebus permanenter coloratis, sed aiunt posse huc illuc dif-

diffundi si à lumine excitetur, aut aliquo tandem modo actuetur ad sui diffusionem.

Corpora semidiaphana suo colore tingentia lumen, à quo permeantur.

At ne illi quidem veritatis metam attingunt, vt mox probabitur. Prius enim aduertendum est, dari prædicta aliqua corpora semidiaphana, proprio aliquo colore permanenter (vt putatur) tincta, quæ si radiatio aliqua luminis permeauerit, procedit illa deinde eundem colorem exhibens, quem habet, vel putatur habere in se tale corpus sic permeatum. Huiusmodi sunt multa vitra colorata, liquores multi, & panni etiam tinctura aliqua infecti, item folia herbarum, ac florum, cortices fructuum, gumi, succinum, & similia non pauca.

2 Probatur iam Propositio. Quia per præcedentem Propos. aliquando lumen mutatur in colorem Apparentem, absq; productione vlla, vel coassumptione realis formæ illud colorantis, sed per solam intrinsecam ipsius modificationem: videlicet quando lumen transit per diaphana nullo proprio colore notabiliter tincta: ergo vniuersaliter cùm lumen coloratur, & quidem etiam specialiter cùm tingitur aliquo colore ob transitum per diaphanum coloratum, dicendum est id fieri per solam prædictam modificationem luminis absq; vllo superaddito.

Eúdem actū visionis experimur, dum aspicimus lumen colore vno tinctum, vndecunq; sit ea tinctura.

Consequentia huius enthymematis, in qua sola potest iam esse difficultas, probatur quia ex vna parte experimur in nobis eosdem specie, atq; omnino similes actus visionis circa lumen aliquo colore, exempli gratiâ rubeo tinctum, siue illum colorem habeat lumen ex traiectione vitri rubei, siue ex transitu per crystallinum prisma nullo colore imbutum, siue alio quocumq; modo id fiet; ita vt si cætera sint paria, & nobis occulta, non possimus in obiecto viso cognoscere vllum discrimen. Ex altera parte id quod potentiam nostram visiuam determinat ad tales actus nihil aliud est, quàm ipsum lumen coloratum, quod vel terminatum super aliquo opaco præsertim candido reflectitur ad nostros oculos, vel directis radijs incurrit in ipsos oculos, ac tandem afficit ipsam retinam, quæ vt ex Opticis certissimè demonstratur, est formale sensorium visionis. Ergo indubitanter concludendum est, eodem modo colorari lumen in vtroq; casu, hoc est quando transit per semidiaphanum coloratum, ac quādo transit per purum diaphanum non coloratum; adeoq; in neutro casu colorari per assumptionem, vel productionem entitatis alicuius colorificæ, sed per solam aliquam modificationem ipsius intrinsecam, vt de vno casu iam probatum est ad præcedentem Propositionem.

Ad actus talis determinantur per lumen coloratum.

Ad eosdem in specie actus determinamur per vnicum determinatiuum.

3 Dixi indubitanter sic concludendum esse, quia videtur certissimum effatum, non posse nos ad eosdem in specie actus visionis determinari, nisi per vnum, & idem in specie determinatiuū; diuersa enim determinatiua ad diuersos pariter actus determinant potentiam visiuam, quæ naturalis est, ac necessariò debet sic determinari per aliquid in eius organo formali receptum. Quòd sanè certius debet esse si loquamur de visione humana, quia ab obiecto externo, & materiali nihil potest produci, aut recipi immediatè, in anima spirituali: sed hæc dicenda est producere ex se, atq; in se recipere suos actus pariter spirituales, ad quos tamen determinetur per aliquid receptum in organo corporeo.

Obiectū, aut lumē in oculo receptum, non concurrit ad visionem plusquam determinatiuè.

Et quàmuis non desit, qui contendat, obiectum visibile, mediante lumine, aut specie visuali in oculo recepta, concurrere effectiuè, ac plusquam determinatiuè ad actum visionis; & qui propterea velit etiam in nobis ocularem visionem esse aliquid corporeum, receptum in organo visorio; is tamen minimè audiendus est, quia sicut posita sola visione oculari, vel phantasiatione, exempli gratiâ de rubro colore viso, intellectus determinatur ad eliciendam se solo intellectionem de tali colore viso; ita receptis in retina oculi radijs luminis rubro colore tincti, si anima attendat nec impediatur altiori cogitatione, bene intelligimus connaturaliter sequi visionem ocularem, quæ sit actus à sola anima elicitus, absq; concursu effectiuo organi,

aut

aut obiecti corporei: & quidquid aliud superaddatur, id planè superfluum est, ac gratis excogitatum.

Dato etiam, quid lumen concurrat effectiue ad visionem, ipsum tamē est anima determinatiuum.

Quin immò etiamsi daretur, visionis principium effectiuum inadæquatè esse lumen illud, quod in oculo recipitur; attamen ipse partialis concursus animæ dicendus esset determinari per luminis receptionem vtiq; non in anima, sed in oculo factam, cùm reipsa non nisi per talem luminis dispositionem, seu configurationem in oculo, possit reddi ratio cur anima cognoscat obiectum visibile sub hac, vel illa figura, in tanta distantia, & in tali loco, quæ omnia apud Opticos certissimè demonstrantur. Proinde remanet semper affirmandum, lumen respectu animæ, vel potentiæ visiuæ habere se per modum determinatiui; atq; adeo vno eodemq; modo ipsum debere afficere organum prædictæ potentiæ, quotiescunq; illam determinat ad actus eiusdem speciei, putà ad visionem coloris rubri, vt suprà dicebatur. Siue ergo visio producatur à sola anima, siue à potentia visiua, quæ sit aliquid reipsa condistinctum ab anima, siue etiam concurrat effectiuè oculus, aut lumen, seu species visoria recepta in oculo; negari demum non potest, animam, seu potentiam egere aliquo extrinseco determinatiuo, quod debeat esse vnum, & idem in specie, quotiescunq; elicitur vnus, ac certus aliquis actus visionis, vt hîc contendimus.

Id ipsum debet admitti, licèt visio dicatur fieri per extramissionem.

Suppono hîc certissimè falsum, & omnino inuerisimile esse, quòd visio fiat per extramissionem, de qua diximus *ad Propositionem* 25. *num.* 7. immò etsi daretur oculum à se diffundere aliquid versùs obiectum, deberet tamen assignari in ipsis obiectis aliquod tale determinatiuum potentiæ, cùm oculus & ipsa potentia de se indifferens sit ad emittendam peculiarem aliquam virtutem proportionatam vni certo colori percipiendo.

4 Itaq; non potuit natura instituisse aliquid immediatè, ac se ipso determinans potentiam ad certum actum, nisi & illud sit vnum, certum, ac determinatum: esto id possit multiplici modo applicari, quatenus in multis reperitur, & cum rebus diuersæ naturæ connectitur. Sic dum sentimus calorem determinamur immediatè ad talem in specie sensationem non per aquam, aut vinū, aut ignem, aliudue habens calorem, sed per ipsum calorem formaliter organo tactûs nostri intrinsecum, & productum à prædictis calidis applicatis, alioqui de se valde diuersis: & nihil aliud est præter calorem, quod possit naturaliter nos excitare, ac determinare ad talem in specie sensationem. Cùm ergo potentia visiua aliquando per solum, ac nudum lumen, quod nullo alio coassumpto transiuerit in colorem exempli gratiâ rubeum, determinetur ad actum visionis talem, quo posito intellectus cognoscit visum esse aliquid rubeum; dicendum erit ab eodem solo, ac nudo lumine, eâdem tamen semper modificatione affecto, determinari potentiam hanc quotiescunq; similem in specie actum elicit, hoc est quotiescunq; sentit lumen, vt rubefactum.

Solo lumine determinatur aliquando potentia visiua ad visionē rubei coloris.

Cæterùm quia hæc ratio vniuersaliter probat de lumine colorato, siue illud transmittatur per corpus coloratum (vt hîc specialiter explicatum est) siue reflectatur à corpore minutis signis aspero, seu crispato in superficie, siue denique distinguatur, aut alio quocunq; modo per refractionem dissipetur; propterea vniuersaliter concludi potuit, vt in Propositione, lumen quotiescunq; coloratur id obtinere per solam aliquam ipsius modificationem absque entitate de nouo illi superaddita.

Infertur lumen nunquā per aliquid aliud ab ipso transire in colorem præsertim rubeum.

Quid ad hoc argumentum solidè responderi queat non video. Video tamen frustrà, & immeritò dicturum, qui negaret posse nos vitali experimento absq; deceptione cognoscere, esse eiusdem speciei duos actus visionis nostræ, quorum alter versatur circa lumen Solis rubefactum ex traiectione ipsius per crystallinum prisma nullius coloris, alter verò circa lumen item Solis æqualiter rubefactum, sed ex traiectione per vitrum similiter rubeum. Natura quippe nimis imperfectè prouidisset nobis, si inter cognitiones nostras per sensum ex-

Quisq; valet cognoscere diuersitatem suarum sensationum.

 ternum

ternuſh habitas non poſſemus diſcernere ſpecificam identitatem, vel diuerſitatem item ſpecificam. Quin immò ne ſic quidem poſſemus cognoſcere ſpecificam diuerſitatem obiectorum ſenſibilium, ad quæ tamen immediatè cognoſcenda ordinantur ipſæ potentiæ ſenſitiuæ: comparatio enim obiectorum per ſenſationes aliquas perceptorum, eſt ſaltem virtualis comparatio ipſarum ſenſationum, & anima, quæ non poteſt exercere vnam ex his comparationibus, non poteſt item alteram.

5 Dices tamen Primò. Poſſunt diuerſa determinatiua determinare potentiam viſiuam ad eundem in ſpecie actum viſionis, quemadmodum videmus poſſe res diuerſæ naturæ producere eundem ſpecie effectum, vt cùm per motum, per contuſionem, aut contritionem, & per applicationem ignis, aut luminis producitur calor; vel cùm producitur ſiccitas à vento, ab igne, à Sole, aut cum motus localis producitur à grauitate, vel leuitate, à proijciente, vel trahente, ab impellente per rarefactionem dilatato. Quàmuis ergo in vno caſu lumen abſq; ſuperaddita entitate coloratum determinet ſe ſolo potentiam viſiuam ad viſionem coloris rubri; poterit tamen in alio caſu eadem potentia ad eundem actum viſionis coloris rubri determinari non à lumine, ſed à qualitate, quæ permanenter inhæret exempli gratiâ vitro rubeo, & ab eo diffunditur cum lumine, quod permeauit ipſum vitrum.

Diuerſa cauſa poſſunt producere eundem effectum.

6 Sed reſpondetur, quidquid ſit de cauſis diuerſis effectiuè producentibus eundem in ſpecie effectum, negando poſſe potentiam ſenſitiuam determinari ad eundem ſpecie actum per diuerſa determinatiua. Ratio diſparitatis eſt, quia determinatio potentiæ ſenſitiuæ fit per ſolam præſentiam determinatiui recepti in organo potentiæ, non verò per productionem alicuius entitatis à determinatiuo in ipſo organo, in quo recipitur: ſic enim procederetur in infinitum, quia hæc ipſa entitas producta in ſenſorio dicenda eſſet determinatiuum potētiæ, & quæri poſſet vtrùm ipſa determinaret producendo aliam entitatem: vel ſaltem fruſtra induceretur huiuſmodi entitas à determinatiuo producta. Cùm igitur præſentia vnius non poſſit eſſe formaliter præſentia alterius, & quod operari debet determinando per ſui præſentiam non admittat ſubſtitutionem alterius, quod dicatur ipſius, & per æquiualentiam expleat ipſius vices; neceſſariò aſſerendum eſt in caſu noſtro potentiam viſiuam ad vnum in ſpecie actum determinari per vnicum determinatiuum, hoc eſt per lumen eodem modo affectum, abſq; entitate ſuperaddita, quatenus ipſum eſt, quod in ſenſorio viſionis receptum, & ſic præſens potentiæ, ſe ipſo ab illa percipitur vitaliter per actum viſionis abſq; vlla productione, qua lumen aliquid aliud producat in organo viſionis.

Nec tamen plura determinatiua determinare potentiam ad eundē actū.

Nihil poteſt ſubſtitui pro eo quod operatur per ſui præſentiam determinando &c.

7 Neq; eſt cur addas, poſſe intellectum aſſentiri eidem Concluſioni per diuerſa media, quæ & ipſa videntur eſſe determinatiua diuerſa reſpectu eiuſdem actûs. Eſt enim magna diſparitas inter determinationem intellectûs à medio termino, & determinationem potentiæ viſiuæ à lumine factam: tum quia medius terminus mouet intellectum non per ſolam ſui præſentiam, ſed quatenus cognoſcitur connexus cum extremis, inter quæ dicitur medius terminus: tum quia medius terminus determinat, ac mouet intellectum non ad ſimplicem apprehenſionem, ſed ad illationem alterius. At lumen determinat potentiam viſiuam immediatè per ſui receptionem in eius organo, & non ad aliud quàm ad apprehenſionem ſui, vel ad ſummùm ad apprehenſionem luminoſi quoad figuram, ſitum, ac diſtantiam ipſius, & ita ſemper intra limites apprehenſionis.

Intellectus à diuerſis medijs determinatur ad aſſenſum Concluſionis.

Diſparitas inter motiua intellectus, & determinatiuum viſionis.

Sed præterea reſpondetur, non eſſe vnum, & eundem in ſpecie actum Concluſionem illam, quæ infertur per diuerſa media, & aliquando etiam ſpectare ad ſcientias genere ipſo differentes, vt per ſe patet; quia dependentia à pluribus medijs, & diuerſa connexio extremorum, vi cuius præſtatur aſſenſus in Concluſione, diuerſificant ſpeciem illatio-

Deinde confirmatur aſſenſus præmiſſa.

tionis formalis, seu conclusionis formaliter sumptæ. Igitur hinc potiùs confirmatur magis, quod de potentia visiua à nobis assertú est: quia videlicet quemadmodum diuersa motiua intellectui repræsentata illum determinant ad diuersos specie actus; ita pariter ad diuersas specie visiones determinabitur potentia visiua, quotiescunq; afficietur à diuersis determinatiuis.

8 Dices Secundò. Lumina Solis, Lunæ, Fixarum, Flammæ, siue à cera, siue ab oleo, ligno, stupa nutritæ, non sunt eiusdem speciei: & tamen si illa transeunt per vitrum exempli gratiâ rubeum, fiunt omnia vnus in specie color rubeus. Ergo dicendum est hunc colorem de nouo produci, non autem ipsum esse sola illa lumina, absq; vllo addito modificata.

Plura lumina à diuersis luminosis, sūt vnum specie, saltem in ratione coloris, &c.

Sed quidquid sit de illa specifica diuersitate luminum in ratione entis, negatur Consequentia. Etenim potest quodlibet ex ijs luminibus ita modificari absq; vlla entitate superaddita, vt in ratione coloris sensibilis omnia dicenda sint esse in eâdem vna specie. Et sanè quemadmodum hæc difficultas non vrget de luminibus prædictis si traijciantur per idem prisma crystallinum non coloratum, in quo casu nemo dixerit colorem exempli gratiâ rubeum à quocunque ex ijs luminibus venientem non esse vnum specie; ita neq; vrgere debet de ijsdem traiectis per vitrum coloratum, aut alio quocunq; modo per solum aërem diffractis, & coloratis, est enim par ratio in vtroq; casu. Cùm ergo in primo casu saluari possit, ac debeat lumina illa transire in colorem eundem, putà rubrum, absq; eo quòd ille de nouo producatur tanquam quid reipsa contradistinctum ab entitate luminum: ita etiam in secundo casu dici poterit, omnia illa lumina eandem rubedinem suscipere dum permeant vitrum rubeum, atque vlla noua productione entitatis, per quã formaliter rubefiant. Porrò quid sit conuenire plura lumina in ratione coloris sensibilis, intelligetur meliùs quando *ad Propos. 43 & 45.* declaratum fuerit per quid lumen reddatur visibile sub hac, vel illa ratione coloris: cùm tamen de se quodlibet lumen habeat omnem rationem coloris.

Eadem proprietates eādem arguunt entitatem in lumine multipliciter colorato.

Confirmari posset Argumentum nostrum suprà factum ex eo quòd eædem prorsus sunt proprietates luminis, quocunq; ex prædictis modis illud coloretur, siue permeando semidiaphanum coloratum, siue transeundo per diaphanum non coloratum: ex quo infertur non esse illud formaliter coloratum in vno casu per entitatem nouam superadditam, in altero autem casu absq; tali entitate, sed eodem modo vtrobique.

Lumen vno colore tinctū in aliū, atque aliū mutari potest.

9 Confirmatur Propositio nostra hoc probatissimo experimento. Lumen Solare intromissum per foramen satis paruum in cubiculum obscuratum, transeat per vitrum aliquo imbutum colore diuerso à tribus illis, qui communiter spectantur in lumine traducto per crystallinum prisma triangulare: deinde lumen hoc peculiari colore in transitu illo tinctum, excipiatur aliquo prædicto prismate, seruata debita obliquitate faciei prismatis ad radios dicti luminis: & videbitur hoc lumen, sic transmissum priùs per vitrum coloratum, ac postea per prisma ex crystallo non colorato, colorari tribus consuetis coloribus rubro, cæruleo, ac flauo, aut etiam viridi, qui solent apparere in radiatione luminis quacunq; traiecta per prisma crystallinum modo superiùs non semel explicato: quàmuis illi colores non futuri sint adeo viuaces, vt esse solent cùm lumen nondum coloratum transmittitur per huiusmodi prisma.

Hæc mutatio non fit per qualitatem assumptam, aut alteri etiam remanenti superadditam.

Infertur hinc, lumen peculiari illo vitri colore tinctum, non fuisse in transitu illo variatum per admixtionem, vel coassumptionem alicuius entitatis contradistinctæ à lumine: nam hæc ipsa, vel impediret consuetam luminis peregrinam colorationem, quæ tamen deinde fit in transitu per prisma trigonale, vel saltem ipsa dicenda erit transire in prædictos colores, & colorari eodem modo, quo lumen, cùm non appareat quid ampliùs de illa fiat. Verùm cùm illa dicatur entitas contradistincta à lumine, non video quomodo illa possit asseri

transire in eos ipsos colores, in quos lumen mutatur. Præterea excogiranda erit aliqua alia entitas, ex cuius coassumptione prædicta entitas coloris à lumine priùs assumpti de nouo coloretur coloribus non suis. Et si iterum radiatio illa multicolor à prismate egressa traijciatur per aliud vitrum peculiari, ac nouo colore tinctum, noua iterum entitas entitatibus illis dicenda erit superaddi: quod sanè per se patet esse fictitium assertum, & indignum natura, quæ in obiecto simplicissimæ potentiæ debuit amauisse simplicitatem vnius entitatis.

Cæruleus color in fundo flammæ.

10 Nolumus hoc postremo loco omittere, quod obseruamus in flamma, siue per ceram, siue per oleum, aliudue pabulum enutrita. Videlicet in eius fundo prope lychnum apparet color aliquis cæruleus: qui rectè philosophantibus non poterit non dici signum alicuius imperfectionis in lumine, circa fundum flammæ nondum satis adulto. Nempe agnoscendum est, lumen cum flamma produci ex pabulo prædicto, quod tamen successiuè sic conuertitur in flammam, & quò perfectiùs in illam conuersum est, eo altiùs ascendit: proinde in imo semper est aliquid, quod fieri non completè formatum est in flammam, ita neq; perfectè assecutum est proprietates luminosi. Ex hac igitur incrementi paritate, qua simul augentur, & lumen, & flamma, arguendum est, colorem cæruleum esse ob aliquam luminis imperfectionem, rubrum verò colorem, qui in superioribus flammæ partibus elucet, esse ob maiorem luminis perfectionem.

Non est ob defectum intensionis in lumine.

Id verò nequaquam tribui potest intensioni luminis, quia quotiescunque videmus in lumine aliquo minui intensionem, videremus etiam lumen transire in colorem cæruleum, quod euidenter est falsum. Neque frustra excogitandus hic est aliquis embrio, siue luminis, siue flammæ, cui debeatur ille color cæruleus: cùm sufficiat vnica substantialis transmutatio pabuli prædicti in ignem de se luminosum. Deniq; nec dici potest, in imo flammæ esse quidem lumen perfectè formatum, sed hoc ideo apparere cæruleum, quia refert colorem pabuli nondum totaliter inflammati.

Neq; proprius est pabuli.

Contrà enim est, quia improbabiliter diceretur eundem colorem cæruleum deberi semper pabulo, siue hoc cera sit, siue oleum, sebum, charta, aut aliud quid inflammabile.

11 Itaq; vt in re præsenti aptè philosophemur, asserendum est, lumini ab imo flammæ profusso deesse aliquam perfectionem, sed intra luminis latitudinem, & quæ non sit aliquid aliud à lumine: rursus hanc ipsam luminis cærulei imperfectionem, conuenire illi quotiescunq; apparet sub colore cæruleo, quatenus non potest non esse semper idem oculi determinatiuum, quotiescunq; eadem est apparentia, & eadem visionis determinatio. Cùm ergo lumini per triangulare prisma crystallinum traiecto conueniat ex parte color cæruleus, vt ad præcedentem Propositionem aduertimus; & coloratio illa luminis nequeat dici facta per aliquid aliud, præter ipsius luminis diffusionem aliter, ac priùs ordinatam: consequens est vt hoc pariter in casu dicatur, ideo lumen apparere sub colore cæruleo in fundo flammæ, quia ob ipsius aliquam adhuc imperfectionem non valet spargi cum ea libertate, ac vibratione radiorum, cum qua spargitur lumen perfectiùs formatum in summitate flammæ. Sed hæc clariùs intelligentur ex dicendis suo loco de vndulata crispatione luminis colorati.

PRO-

PROPOSITIO XXXIV.

Ratio, cur lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliquis determinatus Angulus, quo radij inter se inclinentur.

1 Constat quidem ex præcedentibus Propositionibus, lumen per solam aliquam ipsius modificationem colorari, absq; vlla superaddita entitate: at quænam sit hæc luminis modificatio apta illud transferre ad esse coloratum, nondum examinatum est, esto non semel indicauerimus quid ea sit. Id ergo per sequẽtes aliquot Propositiones examinare nunc opportunum iam est.

Angulatio luminis quid?

Aiunt nonnulli ideo lumen transire in Colorem Apparentem, quia angulatur tali, vel tali modo præter id, quod illi à natura debetur: nimirum quia in naturali luminis diffusione, qua sphæricè propagatur à luminoso, radij intelliguntur æqualiter inclinati, & æquali diuaricatione ab inuicem recedẽtes, ideo lumen apparet purum, ac sine coloribus. At cùm radij refringuntur, aut etiam reflectuntur, suscipiunt necessariò nouam, & inæqualem angulationem, proceduntq; deinde cum difformi inclinatione inter se: atq; hinc est, vt multipliciter colorentur. Sic illi opinantur. At quàm falsò id asseratur patebit ex sequentibus argumentis.

Variatur angulatio in lumine colorato, & non variatur color.

2 Probatur Propositio Primò. Quia lumen iam coloratum si deinde traijciatur per lentem crystallinam, aliudue diaphanum globosum, non amittit colorem iam acquisitum, etiamsi multipliciter flectantur, & inuicem obliquentur radij, ac proinde varia fiat in illis angulatio. Ergo determinata angulatio, seu inclinatio radiorum nõ est ratio formalis, nec dispositio per se proxima colorationis in lumine: illâ enim variatâ variaretur, & ipsa coloratio.

Eadem erit vis argumenti, si applicetur radijs à globoso aliquo reflexis, siue illud concauum sit, siue conuexum: disperguntur enim radij sic reflexi, nec tamen colorantur, dummodo superficies reflectens sit exactè polita, & vniformis, & carens etiam minutissimis signis, quæ iam diximus inducere colorem in lumine ab ipsis reflexo. Ergo variatio angulorum, & inclinationis, quæ per talem reflexionem necessariò fit in radijs, non sufficit ad eorum colorationem.

3 Probatur Secundò. Quia si lumen transeat per pannum coloratum, vel per chartam item coloratam, vel quod melius est per vitream laminam item coloratam; sed contentam duabus parallelis superficiebus, per quas lumen ingreditur, & egreditur; coloratur quidem illud lumen, at non mutat radiorum directionem, vt certissimè experimur, præsertim in transitu per vitream laminam prædictam, post quam radiatio luminis omnino eadem inclinatione, ac distributione radiorum procedit, qua procedabat antequam ingrederetur vitream laminam. Ergo sine noua angulatione luminis potest illud transire in colorem apparentem, & ratio formalis colorationis in lumine, aut etiam dispositio per se necessaria ad talem colorationem, petenda est aliunde, quàm à prædicta radiorum inclinatione. Demonstrabitur infrà *ad Propos.* 36. eandem esse ordinationem radiorum in lumine traiecto per laminã crystalli duabus superficiebus parallelis contentam, tum antequam per vnam earum ingrediatur, tum postquam ab altera egressum est, ac proinde satius fuit omittere hoc loco talem demonstrationem.

Sine noua angulatione lumen trãsit in colorem.

PROPOSITIO XXXV.

Lumen dum transit in Colorem Apparentem, plerumq; mutat intensionem, vel densitatem: ita vt intendatur, seu densetur lumen vbi Color sit magis clarus, ac hilaris; & remittatur, seu rarescat, vel saltem non adeo densetur, vbi color est magis obscurus.

Intensio, ac remissio impropriè hic vsurpata.

1 VSurpamus hîc intēsionem, ac densitatem, simulq; remissionem, ac raritatem in sensu promiscuo, præscindentes nunc à proprietate significationis talium terminorum, de qua tamen alibi dictum est. Siue ergo propriè accipiantur hæc vocabula, siue impropriè, sufficit in præsenti, quòd vbi fuerit plus radiorum luminis, illud dicatur densum, vel intensum; & vbi fuerit minus, dicatur rarum, vel remissum.

Probatur Propositio afferendo experimenta, quæ ostendunt luminis radiationes inæqualiter colorari, quatenus earum radij inæqualiter constipantur ad vnam partem, & dilatantur ad alteram, vt in Propositione.

Primum Experimentum.

Experimentū in radiatione luminis incidēte in aquā naturaliter quiescētem, &c.

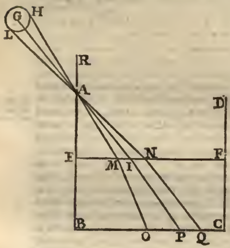
2 Sit aliquod vas ex materia opaca ABCD, in quod infundatur Aqua vsq; ad EF, ita vt supra illam emineat Vasis margo AE notabilis altitudinis: vel potiùs ad vasis latus BE erigatur corpus aliquod opacum AE, altius ipsa superficie aquea EF. Descendant verò ex omnibus Solis partibus radij, perstringentes punctum A, summitatem scilicet prædicti marginis vasis, vel corporis alterius opaci imminentis vasi: sed hîc sufficiat considerare tres radios, vnum centralem GA à Solis centro G, & duos extremos laterales HA, & LA, qui omnes rectâ incurrent in diuersa puncta superficiei aqueæ EF, nempe radius GA incidet in punctum I, LA in N, & HA in M, in quibus deinde refringentur versùs perpēdicularem plùs minùs prout maiorem, vel minorem habent inclinationem ad superficiem EF. Igitur HM perget refractus ad O, GI ad P, & LN ad Q in fundo vasis, ita tamen vt tres refracti MO, IP, NQ non seruent inter se æqualem inclinationem, & distantiam, sicut seruabant radij directi AM, AI, AN; sed NQ distet à radio IP minùs, quàm idem IP distat à radio MO. Quàmuis enim radij AN inclinatio superet inclinationem radij AI tanto præcisè excessu, quanto eiusdem radij AI inclinatio superat inclinationem radij AM; nihilominus refractiones ipsæ radiorum diuersam inclinationem habentium inæquales sunt, immò Refractionum incrementa non seruant prædictam æqualitatem repertam in excessibus Inclinationum; sed pro maiori inclinatione maius etiam est incrementum refractionis, vt patet ex indubitatis Opticorum obseruationibus, quas & nos ipsi non semel iniuimus, ac certas deprehendimus.

Primus eaquidē fuit experimento.

3 Iam verò in vasis fundo BC erit quidē pars CQ toti Soli obiecta, adeoq; tota æqualiter illustrata, & pars BO tota inconspicua Soli, carensq; omni lumine Solis, siue directo, siue refracto: at reliqua pars OQ inæqualiter illuminabitur, à radijs tamen nō perstringentibus punctum A: punctum enim O à solo puncto Solari H illustrabitur, cætera verò puncta magis, ac magis distantia ab O, lumen recipient à pluribus, & pluribus punctis inter H, & L designabilibus. Similiter in superficie aquæ erit pars aliqua EM tota carens lumine Solis directo, & pars NF à toto Sole illustrata: sed pars MN non tota ab ijsdem, nec ab æqualibus partibus Solis illuminabitur, quælibet enim portio illius à pluribus

bus radijs illustrabitur, quò magis ea distiterit à puncto M.

4 At si ablato corpore opaco AE, opponatur Soli aliud opacum AR, ita



Secundus casus.

inumbrans aliquid superficiei aqueæ, vt terminus vmbræ in illa cognoscibilis proijciatur ab ima parte A prędicti opaci; erunt quidem eodem modo, vt suprà ordinati, & refracti omnes radij à Sole descendentes, & perstringentes imam partem A, quemadmodum eadem figura hîc illos exhibet: sed spatium MN in superficie aquea, & OQ in fundo vasis, diuerso modo, ac priùs inæqualiter illuminabuntur, intellige à radijs non perstringentibus extremum A. Videlicet in spatio MN portio illa plures terminabit radios, quę fuerit propior puncto M; & in spatio OQ, quæ propior fuerit ipsi O. Præterea tota EM toti Soli conspicua ab omnibus eius partibus illuminabitur, & tota NF carebit lumine, dummodo opacum AR, tam magnum fuerit, & non nimis obliquatum ad radios Solis, non est enim necesse, vt pendeat perpendiculariter, sed sufficit si radij Solares supra EA, vel infra RA procedant. In fundo autem pars CQ tota obscura erit, si magnum sit opacū AR; & in BO aliquid prope O illuminabitur à toto Sole, & aliquid prope B obscurabitur ab opaco vasis latere BE.

Tertius casus.

Deniq; si super vasis latere BE erigatur ER totum opacum, & in eo aperiatur paruum foramen A, radij à Sole rectà intrantes foramen disponentur eodem modo, vt in figura exprimitur, tam supra aquam, prius quàm refringantur, quàm intra aquam post eorundem refractionem: at in fundo vasis sola pars OQ illuminabitur, sed inæqualiter, in superficie verò aquea sola pars MN, sed ęqualiter, saltem ad sensum.

Porrò hîc maximè obseruandum est quomodo coloretur lumen Solis in fundo vasis terminatum: quod manifestiùs dignoscetur, si vel materia vasis fuerit candida, vel saltem in fundo illius positum fuerit aliquid item candidum.

In primo casu apparet color caeruleus.

5 Itaq; si supra aquam emineat vasis margo, vel opponatur Soli opacum aliquod summitate sua terminās lumen Solare, vt est AE in præmissa figura, videbitur in O color aliquis cæruleus, cum aliqua latitudine extensus versùs P, & magis magisq; remissus, seu lactescens, ac dilutus pro maiori distantia à puncto O. Erit autem latitudo huius cæruleæ colorationis amplior, quò longius ab aquea superficie EF distiterit, vel fundum BC, vel opacum AE: si tamen hæc distantia fuerit nimia color præ nimia remissione vix dignoscetur, aut etiam penitus euanescet. In reliquo spatij OQ nullus color apparebit. At si lumen in aquam decidens perstrinxerit imam partem erecti opaci AR; videbitur in Q aliquis color subrubeus, vel saltē flauus, magis vel minùs extensus versùs P, prout maior, vel minor fuerit distantia superficiei aqueæ à fundo vasis, vel ab opaco prædicto: & nullus alius color apparebit. Deniq; si lumen Solis nonnisi per aliquod paruum foramen A illabatur in superficiem aquæ EF, ac deinde in fundum vasis; videbitur in O color cæruleus, & in Q subrubeus, vel saltem flauus; in intermedijs verò partibus erit mera lux. Immò obseruetur sectionem, qua conicum lumen Solis prædicto foramine intromissum terminabitur in fundo vasis, siue illa circularis fuerit, siue elliptica, colorari quidem modo dicto

In secundo subrubeus.

In tertio apparet vterque.

ꝺo in vtroq; margine ſuperiori Q, & inferiori O, nullo tamen modo colorari in lateralibus marginibus; ipſamq; colorationis latitudinem, atq; intenſionem magis, ac magis diminui, quò magis acceditur ad prædicta latera Ellipſeos, quæ maximè diſtant à punctis O, & Q terminantibus in ea diametrum maiorem.

His indubitanter poſitis, vt reuera certiſſima ſunt, ac ſæpius à nobis experimento comprobata, videndum iam eſt quomodo hinc probetur Propoſitio, quod quidem facilè obtinebitur inſpectione figuræ præmiſſæ, & hactenus adhibitæ pro explicatione experimenti.

In tertio caſu color ſubrubens apparet ad partes vbi radij sũt denſiores, cæruleus verò vbi laxiores.

6 Probatur itaq; Propoſitio. Quia lumine per ſolum foramen A introducto, radij magis conſtipantur in ea radiationis parte, quæ eſt propior lateri NQ, quàm in ea, quæ propior eſt oppoſito lateri MO: ſiquidem tantumdem radiorum debet intelligi inter duos refractos IP, & NQ, quantum intelligitur inter duos IP, & MO, item refractos, quemadmodum ęqualis portio luminis, ac radiorum continetur inter duos directos GI, LN, ac inter duos directos GI, HM, quia nimirum æqualis portio Solis radiat per foramen A ad aqueę ſuperficiei partem IN, atq; ad partem IM. Cùm ergo anguſtius ſit ſpatium inter refractos NQ, & IP contentum, quàm contentum inter duos IP, & MO, ob maiora incrementa refractionum in radijs magis inclinatis, vt ſuprà aduertebamus ex Optica; ſequitur neceſſariò conſtipari magis radios in ſpatio IPQN, quàm in ſpatio IPOM, quia æquales numero radij non poſſunt non eſſe magis conferti in ſpatio anguſtiore, quàm in laxiore. Præterea in huiuſmodi radiatione terminata ſuper cãdido vaſis fundo BC, videmus colorem ſubrubrum, aut flauum ad partes Q, vbi lumen magis denſatur; ad partes autem O, vbi lumen laxiùs diffuſum eſt, obſeruamus colorem cæruleum, qui ſanè obſcurior eſt prædictis duobus, in parte oppoſita obſeruatis. Igitur concludendum eſt, vt in Propoſitione, lumen dum apparenter coloratur in caſu huius experimenti denſari magis ad eam partem, quæ tingitur colore magis claro, ſeu lucido, minùs autem denſari ad partem, quæ colore obſcuriori coloratur.

Idem ſingulatim tenet in alijs caſibus.

7 Quòd ſi lumen non per ſolum foramen A intromittatur, ſed vel opacum AE inſiſtat vaſi, vel opacum AR ſuſpendatur ſupra vas, & lumen Solis modo iam explicato perſtringens opaci extremum A, tandem allabatur ad fundum vaſis BC, eadem prorſus erit inæqualis condenſatio radiorum tangentium extremum A, ſed coloratio non tota obſeruabitur ſuper fundo BC, propter multitudinem aliorum radiorum, qui à Sole cadunt ſuper OQ, non radentes extremum opaci A, ideoq; impediunt apparentiam prædictæ integræ colorationis, quæ maiori lumine non ſimiliter tincto diluitur, & apparenter deletur ſaltem ex parte. Vnus tamen color in vno caſu, & alter in altero ſpectabitur: videlicet poſito opaco AE apparebit in O color cæruleus, reliquo ſubrubeo non apparente in Q ob aliud, atq; aliud lumen, ex ſuperioribus Solis partibus H affuſum ad partes Q: & viciſſim poſito opaco AR, ſpectabitur color ſubrubeus in Q, reliquo cæruleo non apparente in O, ob aliud, & aliud lumen ex inferioribus Solis partibus L allapſum ad partes vaſis O, quæ Soli exponuntur nullo intercedente opaco.

Et cur vnus tantum in ijs color ſpectetur.

Secundum Experimentum.

Experimentũ in radiatione luminis trãiecta per vitreũ priſma.

8 Intelligatur ABC ſectio recta cryſtallini priſmatis triangularis æquilateri, quod vnam ſui faciem planam Soli, ita obliquè expoſitam habeat, vt radij per illam ingreſſi, & refracti cadant ſuper alteram faciem, & inde reflectantur ad tertiam, & rurſus à tertia reflectantur ad primam, à quibus tamen omnibus faciebus radij ſecundùm aliquid ſui egrediantur refracti in aërem: hoc enim reipſa fieri certiſſimè experimur, ſi lumen Solis ſit validum, & priſma cum debita obliquitate obijciatur Soli, & experimentum fiat in loco cæteroqui obſcuro. Nimirum in qualibet ſuperficie, ſeu cõfinio duorum corporum quantũmuis diaphanorum diuerſam denſitatem haben-

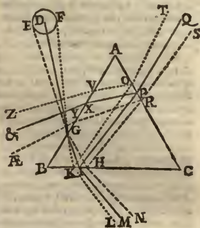
Lumen quæcunq; superficiem offendens reflectitur secundum aliquid sui.

bentium, radij per vnum diaphanum allapsi ad alterum, aliquam diuisionem patiuntur, & partim quidem reflectuntur, partim verò cum vlteriori transitu refringuntur. Res adeo certa est, vt sufficiat aduertere radiationes luminis, quę per facies prædicti prismatis egrediuntur: manifestè enim poterit deprehendi illas à præcedenti facie reflexas fuisse seruatis legibus reflexionis, de quibus Optici, & quas attulimus *ad Propos.* 17. Id verò facillimè cognoscetur si prima facies AB opaco aliquo tegatur, solo paruo foramine G aperto, & obseruetur per quodnam punctum faciei sequentis BC egrediatur radiatio, & rursus per quodnam deinde in facie sequenti AC egrediatur radiatio reflexa ex facie BC, ac deniq; per quodnam in facie AB egrediatur alia radiatio reflexa ex facie AC: comparando enim loca talium egressuũ radiationis, deprehẽdetur illam sic prorsus disponi, vt exigunt regulæ reflexionis.

Cęterùm hæc magis certa reddentur si, vt dictum est ad *Proposit. 30. num.* 5. facies AC asperabitur, perfricando eam sabulo crassiore. Sic enim radiatio, quę exibat per faciem AB, cessabit, perdurante tamen ea, quæ egreditur per BC, quod est euidens signum radiationem illam, quæ cessat, priùs fuisse reflexam à facie AC, dum hæc erat leuis, ac benè tersa: ideoq; solùm cessare, quia reflexio illa impeditur ob prædictam asperationem superficiei AC.

Radij ab eodem puncto Solis venientes ad eãdem faciem prismatis crystallini, conseruant parallelismũ in ingressu, & egressu.

9 Ponatur iam ex Sole DEF descẽdere lumen ad prismatis faciem AB, cũ prædicta debita obliquitate illi expositam. Et quia radij ab eodem Solis puncto ad totam faciem prismatis descendentes, sunt ad sensum paralleli ob ingentem distantiam Solis; ac prætereà eũdem parallelismum seruant radij prædicti post quamcunq; ipsorum reflexionem intra crystallum planum, & post refractionem extra factam, vt facilè Opticus quiuis intelliget; idcirco sufficiet considerare radios per vnum determinatum punctũ prismatis ingressos, nam quid de alijs eueniat poterit statim intelligi ob parallelismum prædictum. Imò satis erit in Sole determinare tria puncta ad prædictum superficiei crystallinę punctum radiantia, vnum in centro, & reliqua in extremis lateribus Solis, posita in eodem plano cum prædicta prismatis sectione ABC.



Radiorũ inclinatorũ inæqualis distributio post refractionem, ob inæqualia incrementa refractionũ.

10 Sint igitur ex Solis centro D, & ex lateribus E, F demissi radij ad G, pũctum in superficie crystallini prismatis trigoni, qui ante ingressum quidẽ æqualiter inclinantur inter se, at post ingressum per G, refracti versùs perpendicularem, procedũt cum interuallo inęquali, eò quòd licèt æquales sint differentiæ inter inclinationes radiorum DG, EG, FG supra superficiem AB; sunt tamen inæquales ipsorum refractiones, & inæqualia etiam incremẽta refractionum, nempe maiora pro radijs cum maiori inclinatione incidẽtibus: Etenim radius directus EG refringitur in GH, & directus DG magis inclinatus maiorẽ etiam patitur refractionem, tenditq; in I, & directus FG adhuc magis inclinatus maiori quoq; refractione flectitur versùs K, sed ita vt excessus refractionis radij GK supra refractionem radij GI, maior sit, quàm excessus refractionis radij eiusdem GI supra refractionem radij GH, vt Optica experimenta conuincunt. Igitur minus erit interuallum inter GK, & GI, quàm inter GI, & GH: & differentia

 hæc

hæc eò magis erit cognoſcibilis, quò longiùs proceſſerint radij refracti GK, GI, & GH.

Eadem inæqualitas aucta post ſecundam radiorū refractionem in exitu à priſmate.

11 Pergant iam prædicti radij, & egrediantur à priſmate in aërem per ſuperficiem BC, in qua patientur ſecundam refractionem, ſed à perpendiculari, cùm tranſeant à medio denſiore in rarius. Erunt tamen in hac refractione iterum incrementa inæqualia, non ſolùm quia inclinationes radiorum rurſus refringendorum ſunt inæquales, ſed etiam quia ipſæ differentiæ inclinationum ſunt diuerſæ, quod non contingebat in radijs à Sole ad punctum G directè allapſis. Itaq; radius GK poſt nouam refractionem perget in L, & GI in M, & GH in N, ita vt ſicut refractio radij IM ex duplici prædicto capite maior eſt, quàm refractio radij KL, & refractio radij HN adhuc maior eſt, quàm refractio eiuſdem radij IM; ita conſequenter interuallum inter HN, & IM ob duplicatam augmenti cauſam maius ſit, quàm interuallum inter IM, & KL. Quod hactenus explicatum eſt de tribus tantummodo radijs, proportionaliter intelligendum eſt de omnibus alijs intermedijs: omnes ſcilicet magis, ac magis dilatari, quò fuerint propiores vni extremo HN, deſcendenti à Solis margine E: & è contrà magis denſos remanere, quò fuerint propiores alteri extremo KL, demiſſo ex Solis margine F.

Lumen per ſecundā faciē egreſſum coloratur.

12 Hic verò maximè obſeruetur, *Primò* radios KL, IM, HN, cæteroſq; intermedios colorari, omnes quidem, ſi terminentur opaco aliquo præſertim candido, ſed in magna diſtantia à priſmatis facie BC: alioquin ſi radiatio terminetur non longè à ſuperficie BC, ſoli extremi radij KL, & HN, vel ad ſummùm aliquot pauci prope illos apparebunt colorati. Erit autem coloratio rubicunda prope KL, & cærulea, vel violacea prope HN, & in medio flaua, aut etiam viridis, prout planum candidum terminans radiationem magis, vel minùs illi obliquabitur, & magis, vel minùs diſtabit à priſmate; & prout etiam facies priſmatis magis, vel minùs obliquabitur ad radios Solis directè in illam incidentes: ab his enim omnibus pendet qualitas, ſeu ſpecies imò, & viuacitas, ſeu intenſio colorum, magis vel minùs diſtinctè cognoſcibilis.

Colore rubeo vbi radij cùm denſiores, cæruleo vbi rariores.

Lumen à ſecunda facie reflexū conſeruat priorē diſpoſitionem radiorum.

13 *Secundò* conſideretur lumen illud, quod non egreditur à priſmatis ſuperficie BC, ſed ſuper illa reflectitur verſùs tertiam faciem AC: & obſeruetur radium GK reflexum dirigi ad punctum O, GI ad punctum P, & GH ad punctum R, ita vt tota radiatio reflexa continuet eandem radiorum diſpoſitionem, obliquitatem, ac diſtantiam inter ipſos, quam habuiſſent ſi propagati fuiſſent vltra priſma indirectùm cum antecedentibus radijs GK, GI, GH: vt facilè probari poteſt ex Opticis regulis reflexionum, eò quòd angulus Reflexionis ſemper æquetur angulo Incidentiæ. Ex hac enim regula ſequitur radios omnes à ſuperficie BC ſurſum reflexos, facere cum ipſa eoſdem prorſus angulos, quos feciſſent cum eadem ſi rectà proceſſiſſent vlteriùs, abſq; refractione.

Exempli gratiâ ponatur radium GK rectà procedere infra BC, & quia per 15. primi Euclid. faciet duos angulos infra BC ſingillatim æquales duobus, quos facit idem GK incidens rectæ BC, vnus enim erit ad verticē angulo GKB, & alter erit ad verticem angulo GKC; dico eoſdem illos ſingillatim pariter æquari duobus, quos facit cum eadem BC reflexus radius KO: ſiquidem per prædictam regulam Opticam ex his duobus vnus OKC, angulus reflexionis æquatur Incidentiæ angulo GKB, ac deinde per 13. primi Eucl. OKB complementum vnius æquatur alterius complemento GKC. Et ita de cæteris radijs probabitur. Ex quibus tandem deducitur, ſingulos radios reflexos eodem modo ſe habere ad BC ſuperiùs quomodo inferiùs ad eandem BC ſe haberent eorum directi deorſum rectà producti; & conſequenter etiam illos omnes ſimul inter ſe eodem modo eſſe diſpoſitos poſt reflexionem in priſmate, quo modo fuiſſent diſpoſiti extra priſma ſine refractione producti: eo ſcilicet modo, quo diſponebantur in priſmate ante reflexionem. Cùm ergo radius GH ma-

Vbi nam illi densior, & vbi nam rarius distribuis?

iori incremento interualli distaret à radio GI, quàm GI à radio GK, iuxta dicta superiùs *num.* 10. erit pariter asserendum radium HR reflexum maiori semper interuallo recedere à radio IP, quam IP à radio item reflexo KO: quod est idem, ac dicere, radiationem, seu lumen reflexum ex KH ad OR minùs densari, & laxiùs procedere prope extremum latus HR, quàm in parte opposita prope latus KO: quemadmodum radiatio directa, & refracta KGH minùs densabatur, & laxiùs procedebat ad vnum latus GH, quàm ad oppositū GK: quam præterea inæqualem radiorum diffusionem habuisset etiam extra prisma, eadem directa radiatio, si vltra illud producta fuisset rectâ, & sine refractione.

Lumen à tertia facie egressū mutat radiorū dispositionē.

14 *Tertiò*. Obseruetur, lumen per radiationem OKHR diffusum, partim reflecti ad primā prismatis faciem AB, partim cum debita refractione egredi à tertia AC, sed ita vt ordo dilatationis radiorum permutetur: quàmuis enim radio HR respondeat refractus RS, & radio IP refractus PQ, & radio KO refractus OT; radiatio tamen extra prisma dilatatur magis ad partes propiores extremo OT, respondenti extremo KO, prope quod minùs lata erat radiatio nōdum egressa à prismate per faciem AC. Ratio est, quia licèt in prima interiori radiatione radius KG incidat superficiei BC minùs obliquè, quàm cæteri omnes radij, ideoq; minimam omnium refractionem passus procedat per KL; in secunda tamen, & interiori radiatione reflexus illi respondens, nempe KO, incidit superficiei AC magis obliquè, quàm cæteri omnes IP, & HR, ideoq; omnium maximam refractionem passus procedit per OT, adeo vt ob talem excessum refractionis possit radius OT dilatari à radio PQ, non minùs immò etiam magis, quàm dilatetur PQ à radio RS, quāuis KO multò minùs distaret à radio IP, quàm idem IP à radio HR. Et ita discurrendum est de alijs intermedijs radijs, & de tota radiatione. Nimirum etsi spatium OP valde minus est, quàm PR in principio radiationis exterioris

Obuariatam obliquitatem incidentia.

TORS, in progressu tamen eiusdem erit inter radios OT, & PQ spatium exempli gratiâ TQ maius, quàm spatium QS inter radios PQ, & RS, ob prædictam refractionum inæqualitatem variatam, vel saltem erunt æqualia interuallum inter OT, & PQ, atq; interuallum inter PQ, & RS, si hæc determinentur in debita, & æquali distantiâ à principio radiationis, quod est punctum G.

Neque colorata.

15 *Quartò*. Obseruetur, prædictam radiationem TORS nō colorari, quàmuis enim ea parum obfuscetur, ac referat aliquem vniformem colorem ex crystallo pertransito desumptum; non redditur tamen multicolor, immò neq; induit vllum ex tribus quatuorue coloribus apparentibus, quos aliæ radiationes per illud prisma traiectæ referunt. Cuius quidem disparitatis ratio statim constabit ex dicendis ad sequētem Propositionem.

Lumē à tertia facie reflexum conseruat priorē dispositionem radiorum.

16 *Quintò*. Obseruemus, lumen radiationis HROK, non totum egredi per faciem AC, sed partim reflecti versùs AB ad VXY, continuando incrementa dilatationis radiorum maioris ad vnam partem ipsius radiationis, quàm ad aliam, eodem prorsus modo, quo illa continuarentur, si radiatio OKHR vlteriùs rectâ protenderetur extra faciem prismatis AC: vt probatum est supra *num.* 13. de radiatione KGH reflexa versus faciem AC. Deniq; ex hoc ipso lumine aliquid egreditur per superficiē AB, cum debitis refractionibus, ita vt OV tendat in Z, PX in &, et RY in Æ: potest enim hæc ipsa vltima radiatio extra prisma obseruari, si Cœlum serenissimum fuerit, & lumen Solis introducatur in locum alioqui bene obscuratum, ipsumq; prisma sit ex crystallo purissimo, ac valde diaphano.

Lumen per primam faciē egressum coloratur.

17 *Sextò* demum Obseruandum est, vltimam prædictam radiationē ZVYÆ colorari ijsdem coloribus, eodemq; ordine colorum, qui obseruantur in radiatione LKHN, quàmuis minùs intensis: videlicet rubrum apparere prope extremum ZV, & cæruleum prope extremū ÆY; in partibus verò intermedijs spectari flauum, ac viridem. Præterea ra-

diationis lumen dilatari ad vnam partem adhuc magis, quàm ad aliam; nempe, vt in præcedentibus dictum est, ob incrementa refractionum inæqualia, nec similia differentijs, quæ intercedunt inter obliquas incidentias radiorũ OV, PX, RY: præterquam quòd & ipsi radij cum diuersa obliquitate incidentes superficiei AB, exigunt refractiones inæquales, vi quarum radiatio ZVYÆ dilatetur magis ex vna parte, quàm ex altera. Itaq; cùm radius PX incidat superficiei AB obliquiùs, quã radius OV, & RY adhuc obliquiùs, quàm ipse PX; radius X& post egressum à prismate augebit magis suum recessum à radio VZ, & multò adhuc magis radius YÆ augebit suum à radio X& : & ita prorsus asserendum est proportionaliter de radijs intermedijs per totam radiationem.

Et augit radiorum suorum inæqualem distributionem prius formatam.

18 Igitur à primo ad vltimum, lumen Solis per G ingressum, radijs ibi decussatis, ac refractis procedit deinde rectà, donec aliquam superficiem offendat, in qua semper diuiditur, & partim quidem egreditur cum refractione, partim verò reflectitur. In trigonali autem prismate crystallino æquilatero sensibilis est huiusmodi progressus luminis post duas reflexiones, totidemq; refractiones, vt patet in radiatione ZVYÆ, ad quam vsq; lumen intromissum per G tandem peruenit: & illud quidem semper ad eandem partem minùs densatum fuit, vel magis magisq; dilatatum, nempe versùs extremum illum radium, qui in schemate designatur per lineolas interruptas: sicut ad oppositam partem semper magis magisq; diminuta fuit, vel minùs aucta eius latitudo, secundùm quam debuisset spargi, spectata diffusione, quam habuit ante ingressum per G.

In radiationibus à prismate egressis aliæ colorantur, in quibus lumen notabiliter densius est ad vnam partẽ, quàm ad aliam.

Porrò ex radiationibus, quæ emittuntur à prismate, Prima est LKHN, quæ euadit multicolor, & in ea lumen conseruat augetq; ad vnam eandem partem incrementum, seu potiùs excessum suæ dilatationis, idest versùs extremum radium per interruptas lineolas repræsentatum: ad alteram verò partem oppositam magis restringitur, seu potiùs minùs dilatatur, & sic remanet magis densum. Secunda est TORS, quæ non coloratur, & in ea lumen non conseruat ad eandem partem incrementum maius, seu excessum dilatationis, sed transfert illud ad oppositam, nempe versùs extremum radium per puncta designatum OT, vel saltem redigit se ad æqualitatem expansionis, quàmuis in duabus præcedentibus radiationibus KGH, & KORH, idem lumen procederet laxiùs prope radium per lineolas intercisas repræsentatum. Tertia tandem est ZVYÆ, quæ coloratur ijsdem coloribus, quibus Prima, vt indicatum est *num.* 12. & in ea lumen adhuc retinet excessum maioris dilatationis ad eandem partem, hoc est versus extremum radium lineolis concisis exhibitum in figura. Itaq; in lumine quidem directo à Sole ad prismatis punctum G, diffusio vniformiter distribuitur, ita vt per spatia æqualia æqualis etiã luminis portio spargatur: ideoq; tantundem luminis, ac radiorum est inter radios DG, & FG, quantum inter radios DG, & EG, quemadmodum etiã æquale spatium intercipitur inter eosdem. At verò in lumine reflexo refractoq; inter continuatos radios GIPX&, et GHRYÆ valde plus spatij comprehenditur, quàm inter radios GIPX&, et GKOVZ; cùm tamen tantundem luminis, & radiorum interfundatur inter eosdẽ, nempe ab æquali portione Solis, quia sicut inter GIPX&, et GHRYÆ non est assignabilis radius, qui non habeat sibi respondentem radium inter DG, & EG, ita inter GIPX&, et GKOVZ tot debent esse radij assignabiles, quot inter DG, & FG.

Et color rubeus in illis est vbi radij densiores sunt, cæruleus vbi rariores.

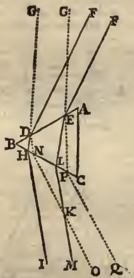
19 Quòd si lubeat considerare lumen totum simul, vt de facto diffunditur supra totam superficiem prismatis ad Solem conuersam, & vt ingreditur non per vnicum punctum, sed per aliquam saltem partem extensam in dicta superficie; non erit difficile intelligere, fieri prorsus in quolibet puncto, quidquid de vno puncto G iam dictum est.

Nihilominus vt id clariùs percipiatur, sit in triangularis crystallini prismatis æquilateri sectione recta ABC facies

AB

AB Soli obiecta, & opaco aliquo corpore tecta in partibus lateralibus BD, AE. Cadat ergo super totam DE lumen à toto Solis hemisphærio, sed hîc sufficiat exhibere in figura radios ab extremis Solis marginibus ad totam DE allabentes, vel saltem ad eius terminos D, E; videlicet ex Solis margine F radios FD, & FE, qui physicè, & ad sensum paralleli sunt; & ex margine G radios GD, & GE, item parallelos physicè ob magnam Solis distantiam comparatiuè ad interuallum DE. Hi verò omnes radij

Radij ab eodem Solis puncto physicè paralleli.



paralleli, cùm ad superficiem AB habeant eandem Inclinationem, eâdem pariter refractione, & intrabunt prisma, & per alteram faciem BC, cui ad similes angulos incidunt, exibunt seruantes semper inter se parallelismum ab initio habitum. Sic radius FD refractus versùs H, & iterum versùs I, habebit sibi perpetuò parallelum FE productum in L, ac deinde in M: & similiter radius GDNO constanter parallelus erit radio GEPQ. Igitur quod in præcedentibus dictum fuit de vno radio ad vnum punctum prismatis allabente, intelligēdum est hic de vna parallelograma radiatione ab vno Solis puncto diffusa super totam DE: ita tamen vt concipiantur huiusmodi radiationes à prismate egressæ, magis ac magis quidem à se inuicem dilatari, sed absq; eo quòd, vel vlla à cunctis simul aliis disiungatur in progressu, vel in se augeat suam latitudinē, quam habuit in ipso egressu à prismate. Porrò sicut duarum prædictarum radiationum, ab extremis marginibus Solis prouenientium, coincidentia cessat in puncto K; ita aliarum intermediatarum coincidētia cessabit alicubi, sed eo semper remotiùs à prismate, quo illę à punctis Solis inter se propioribus defluxerint, vt facilè quisq; intelliget absq; nouo schemate, quod talia exhibeat.

Ex ijs radiationes parallelograma.

20 At quod maximè animaduerti debet, prope extremum HI cæteris paribus plures radiationes coincidunt, quā prope alterum extremum PQ, ideoq; sumptis duobus punctis æqualiter distantibus altero ab HI, & altero à PQ, & in distantia item æquali à prismatis facie BC, illud quod propius est extremo HI, à pluribus radiationibus illustratur, quàm id quod est propius extremo PQ, quia scilicet ad latus HI radiationes magis constipatæ sunt, quàm ad latus PQ, ob inæquales refractiones radiationum obliquiùs incidētium superficiei AB, ac deinde BC; imò etiam ob inæqualia incrementa refractionum, iuxta id, quod de radijs ipsis singillatim iam sæpius diximus ex regulis Opticorum: quæ non minùs valere hic debent de integris radiationibus saltem physicè, & ad sensum parallelogramis.

Harū numerus confertior ad vnam partē luminis, quàm ad aliam.

21 Probatur iam Propositio nostra ex Secundo Experimento hactenus exposito. Quia, vt patet ex ipsa exppositione, radiationes luminis, quæ à crystallino prismate trigono egressæ colorantur, constant ex lumine ad vnam partem magis denso, quàm ad alteram; immò etiā lumen illarum ad vnam partem tarescit, ac dilatatur valde magis, quàm ferat naturalis eius diffusio, qua per se spargitur à luminoso, ad alteram verò partem remaner valde magis densum, rametsi aliquam ibi quoq; dilatationem recipiat.

Dein-

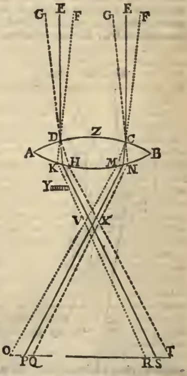
Color rubeus ad partẽ densiorem, cæruleus ad rariorem.

Deinde color rubeus ad eam partem, apparet, ad quam lumen est magis intensum, seu constipatum; cæruleus verò ad eam, ad quam lumen remissius est magisq; dilatatum: nec dubium esse potest, quin rubeus color sit magis lucidus, atq; hilaris, quàm cærulens, qui in casu experimenti spectatur. Argumentum hoc certissimum est ex obseruatis reipsa à nobis sæpissimè, & abunde iam explicatis in expositione Experimenti huius Secundi, præsertim *num.* 12. 17. & 18. vbi sermo fuit de duabus radiationibus LKHN, & ZVYÆ, quæ solæ euadunt multicolores, & densius habent lumen, ad partes KL, & ZV, vbi rubescunt, rarius autem ad partes HN, & YE, vbi tinguntur colore cæruleo, sed obscuro. Cęterùm quicunq; in praxi Experimentum explorabit, Argumenti vim oculis ipsis illico percipiet.

Tertium Experimentum.

22 In crystallina lente sphærica AB, sit pars CD detecta, & directè, atq; orthogonaliter opposita Soli, cuius integrũ quidem hemisphærium intelligatur radiare super totam CD; sufficiat tamen, hic designare radios à centro Solis, & ab extremis eius marginibus descendentes ad vtrumq; lentis detectæ extremum D, & C. Igitur à centro Solis veniant radij ED, & EC, qui physicè, & ad sensum, paralleli sunt ob nimiam Solis distãtiam compatatiuè ad latitudinem lentis CD: à margine autem vno defluãt radij GD, & GC, & ipsi inter se paralleli physicè; & à reliquo margine Solis cadant item duo FD, FC similiter inter se paralleli. Porrò hi omnes radij in ingressu refracti, magis vel minùs pro maiori, vel minori inclinatione ipsorum sic incidentium, pergant deinde rectâ, vsq; ad vltimam superficiem lentis: & illi quidem, qui per vnum punctum ingressi sunt, procedant constipati inter se magis ad vnam partem, quàm ad alteram, ob prędictam inæqualitatem incrementorum, in ipsa refractione. Videlicet GD pergat in H, ED in I, & FD in K; ita vt licet ante ingressum per lentem crystallinam differentiæ Inclinationum in radijs prædictis eidem puncto incidentibus, æquales sint; post ingressum tamen differentiæ Refractionum sint inæquales, nempe maiores versùs partem DK, quàm versùs DH, siquidem experimenta conuincunt esse maiora incrementa refractionum in radijs refractis DK, DI, DH,

Radij cum æquali inter se inclinatione incidẽtes vni puncto lentis crystallinæ.



quàm incrementa Inclinationum in radijs incidentibus FD, ED, GD; ex quo manifestè sequitur, radios per D ingressos reddi constipatiores ad partem DK, quàm ad partem DH: quamobtem erit inter DK, & DI minùs spatium, quàm inter DI, & DH.

Cur deinde inæqualiter cõstipati post refractionem.

23 Eadem ratione radij à centro Solis, & ab extremis eius marginibus descendentes ad punctum C, & æqualibus Inclinationum differentijs incidentes superficiei ACB, post ingressum tamen

men per C inæqualiter refringuntur: radius quippe GC magis inclinatus maiorem patitur refractionem, quàm radius EC minus inclinatus, & hic ipse maiorem, quàm FC adhuc minùs inclinatus. Pergant ergo prædicti radij post refractionem GC in CN, EC in CL, & FC in CM; & propter indicatas refractionum inæqualitates intelligatur radios refractos CL, & CN magis constringi, quàm CM, & CL, ideoq; minus spatium cõtineri intra duos CL, CN, quàm intra duos CM, & CL, quàmuis tanto præcisè spatio anguloq; disiungerentur radij directi FC, & EC, refractis CM, & CL correspondentes, quanto directi EC, & GC respondentes refractis CL, & CN.

Et iterum in egressu cum alia refractione dilatatū magis ad vnam partē, quàm ad aliam.

Procedant deinde radij, & in egressu ab vltima lentis superficie AHMB refringantur quilibet à sua perpendiculari magis, vel minùs, prout magis, vel minùs ad illam inclinantur: videlicet radius CM tendat in O, CL in P, CN in Q, & ex alia parte radius DK pergat in R, DI in S, DH in T. Porrò in radiatione RKHT lumen ad partes radij HT erit magis dilatatum, quàm ad partes radij KR, propter radij DH inclinationem valde maiorem inclinatione radiorum DI, & DK, in casu, quem repræsentat schema expositum: in alijs enim casibus fieri potest, vt aliquando res alio modo se habeat. Similiter ob easdem rationes in radiatione altera OMNQ lumen dilatabitur magis prope MO, quàm prope NQ.

Radij ab eodē Solis puncto incidētes lenti crystallinæ post ingressū amittunt parallelismum physicum.

24 Ampliùs aduertatur, radios super totam DC cadentes ab eodem puncto Solis, non seruare in vlteriori progressu physicum illum parallelismum, quem priùs habebant, & quem seruarent si ingrederentur per superficiem planam, iuxta dicta superiùs; sed inclinari ad inuicem, ac tandem alicubi concurrere, non omnes tamen in eodem loco. Igitur ex radijs, quos solos hic consideramus, concurrent FD, & FC in V; radij verò GD, & GC concurrent in X, reliqui duo ED, & EC concurrent inter V, & X. Imò etiam radij, à diuersis punctis Solaribus ad diuersa lentis puncta dimissi, concurrent saltem multi post lentem, vt in figura apparet: ideoq; & radiationes à toto Sole per extrema puncta C, D, propagatæ decussabuntur in spatio aliquo notabili prope V & X, ita vt totum lumen post lentem procedat formatum in duobus velut conis, habentibus suos vertices in spatio VX contrapositos, non tamen perfectè distinctos, nec in eodem puncto terminatos.

Omnes radij post egressum concurrunt, sed non eodē in loco.

25 Huiusmodi conos complectuntur prædictæ radiationes, cum hoc tamen discrimine, quòd radiationis pars constipatior est in exteriori latere coni KVXN vicinioris lenti, & pars laxior vergit ad interiora; in cono autem remotiore OVXT exterior pars radiationis minùs densa est, interior verò constipatior. Idem pariter intelligendum est de alijs radiationibus similibus, ingressum habentibus per aliquod punctũ inter D, & C; quæ præterea concipiendæ [illegible] coincidere ex parte, tam cum prædictis duabus, quàm inter se omnes, vt patebit attentiùs consideranti, & regulas Opticas non omnino ignoranti. Cæterùm licèt dixerimus lucidos illos conos, seu quasi conos, comprehendi à duabus radiationibus in figura descriptis; nolumus tamen eos adæquatè, & exactè à duabus radiationibus sic comprehendi, cùm sciamus inter punctum D, & lentis axem, seu radium per centra superficierum lentis transeuntem, ingredi posse radiationem, quæ ingressam per D intersecet inter V, & K, & sic reddat magis imperfectos, & indistinctos prædictos conos.

Ex ijs duo coni imperfecti, & contrapositi, in quorum vno lumen densius est in radijs exterioribus, in altero rarius.

His ita præintellectis, ac iuxta leges Opticas certissimè firmatis, afferantur iam aliqua per repetitas obseruationes indubitanter deprehensa, ex quibus probetur nostra Propositio per hoc Tertium Experimentum.

26 *Primò*. In priori cono KVXN extimi radij apparent flaui, rufiue, & ad ruborem magis, aut minùs accedunt, pro maiori, vel minori conuexitate lentis. In posteriori autem cono OVXT radij illum circumuestientes apparent cærulei, aut etiam violacei. Vtrumque

In coño lentis propiore radij extimi sunt subrubei, in remotiore cærulei.

facilè obseruatur inserendo chartam mundam, & candidam lucido cono, & in ea animaduertendo colores radiorum ad illam terminatorum. Porrò in primo cono color est magis notabilis prope verticem coni, scilicet ob concursum plurium radiorũ similiter coloratorum; at in posteriore color meliùs discernitur longiùs à vertice ob minorem coincidentiam radiorum dissimiliter coloratorum.

Illud etiam Propositione probatur.

Hinc manifestè probatur, quod diximus in Propositione, lumen dum transit in colorem mutare radiorum suorum densitatem: hæc duo quippe in casu huius experimenti conueniunt, præsertim in extimis radiationibus explicatis. Quin etiam lucidior color ad partes densiores in radiatione apparet, nempe flauus prope radios KV, & NX: obscurior autem ad partes laxiores, nempe violaceus prope radios OV, & TX, quod item in Propositione assertum fuit.

Opaci in priorem conum successiue inserti vmbra non incipit apparere ad extremum latus alterius coni. Cur id fiat?

27 *Secundò*. Excipe secundum conum plano candido, in quo basis coni terminati sit OT: deinde insere paulatim, ac successiuè cono priori aliud corpus opacum Y ad quamcunq; partem placuerit, & statim, ac illud tetigerit coni latus KV, videbis in plano OT vmbram incipere non ad extremum T, sed in parte aliqua interiori R, quæ eò magis distabit ab extremo T, quo magis prope verticem coni insertum fuerit prædictũ opacum, & quò longiùs à vertice illo terminata fuerit basis OT. Ratio manifesta est, quia radij laterales prioris coni, præsertim prope verticem, non sunt in directum cum lateralibus posterioris coni, sed illis obliquantur, ideoq; vlteriùs propagati per secundum conum, pingunt in eius base partes interiores, eò magis recedentes ab extremis, quò longiùs processerint. Promoueatur postea planum Y magis, ac magis versùs latus oppositum NX, & in progressu vmbra super base OT perget versùs O. E contrariò si prædictum opacum inseratur secundo cono, initium vmbræ semper notatur in ipso margine basis OT; vmbraq; & opacum simul ad eandem partem moueantur.

Opaco vsque ad medium posterioris coni successiuè promoto, vmbræ margo est subrubeus, in progressu deinde est cæruleus. Cur id fiat?

28 *Tertiò*. Dum corpus opacum inseritur secundo cono OVXT, margo vmbræ, quæ sic inducitur super coni base OT, initio apparet flauus, vel subrubeus, & ita rubescit, donec opacum ad medium coni, & vmbra ad medium basis peruenerit: postea verò in progressu redditur cæruleus, vsq; ad finem successiuæ huius promotionis opaci, ex quocunq; coni latere fiat talis ingressus, aut egressus. Ratio est, Quia dum per tale opacum abscinduntur exempli gratiâ radij XT, & IS cum intermedijs (qui omnes exhibuissent super OT colorem cæruleum, vt illum de facto exhibent super opaco eos abscindente) apparet vmbra in spatio ST; & propè illam, nempe in spatio RS, apparet color subrubeus, exhibitus à radijs inter VR, & IS constipatis, nec interruptis à prædicto opaco. Quin immò confert illud opacum ad apparentiam coloris subrubei in spatio RS, quatenus impedit aliud lumen radiationum, quæ per DC ingressæ, & coincidentes in RS cum radijs prædictum colorem de se exhibere valentibus, illum diluerent, seu potiùs superarent, ac redderent inobseruabilem. At postquam opacum promotum fuerit vltra medium coni, itaut abscindat radios exempli gratiâ QX, & PL cum intermedijs; vmbra ab illo proiecta occupat etiam spatium PQ. & prope illam in spatio OP apparet cæruleus color, videlicet exhibitus à radijs inter VO, & LP valde dilatatis.

Oppositũ euenit si opacum promoueatur per conum priorem. Et quæ sit ratio?

29 *Quartò*. At si corpus opacum inferatur priori cono, vt in Y, promouendo illud successiuè, vsq; ad latus oppositum OX; vmbræ à latere XT versùs oppositum OV tendentis margo præcedens habebit colorem cæruleum, donec opacum, & vmbra peruenerit ad medium conorum: exinde enim mutabitur color, & margo vmbræ vlteriùs pergentis versùs O apparebit subrubeus. Quæ quidem eò notabiliora erunt, quò magis prope verticem conorum opacum fuerit introductum. Ratio est, Quia iuxta dicta superiùs *num.* 22. 23. 25. & 26. Opacum Y in singulis primis radiationibus, ante medium coni prio-

ris

tis occurrentibus, abſcindit priùs radios conſtipatiores, pingentes colorem ſubrubeum, deinde latiores, ſeu minùs denſos pingentes cæruleum.

Lucidum vtriuſq; coni conſtat velut ex pluribus radiationibus, ex quibus alia, & alia euadit extrema, pro maiori promotione Opaci per conum.

30 Quæ ratio vt clariùs appareat, intelligantur multæ radiationes à toto Solis hemiſphærio directæ ad diuerſa puncta inter D, & Z ipſi expoſita, & per lentem cryſtallinam traiectæ ea prorſus radiorum diffuſione, qua in ſchemate repræſentatur radiatio ingreſſa per D, & terminata RT: & illæ quidem omnes terminabuntur ſuper OT, donec opacum Y nō fuerit inſertum cono KVXN: At ſi illud inſeratur, incipient aliquæ radiationes ab eo truncari, & non ampliùs extendi ad planum OT, ideoq; maior, & maior apparebit vmbra prope extremum T, quò plures prædictæ radiationes truncatæ fuerint ab opaco Y, intra lucidum conum promoto. Verùm quia quantùmuis puncta inter D, & Z ſint inter ſe diſtincta, radiationes tamen per illa ingreſſæ non adæquatè ab inuicem diſtinguuntur, ſed quoad aliquot radios multæ inter ſe communicant; idcirco non poterit opacum Y inſertum cono aliquas radiationes ita abſcindere totaliter, vt reliquæ omnes remaneant integræ, ſed neceſſariò erunt ſemper aliquæ ab eo ſemiabſciſſæ, quarum ſcilicet radij denſiores, & lateri KV propiores truncati ſint, ſeu terminati à prædicto opaco; alij verò minùs denſi, & remotiores à latere KV, procedant liberè, vſq; ad planum OT, in eoq; pingant colorem illum cæruleum, quem diximus obſeruari ad marginem vmbræ.

Illæ inter ſe communicãt, nec adæquatè diſtinguũtur.

31 Cogitemus iam præter radiationem RKHT, quæ in ST pingit, ac de facto exhibet colorem cæruleum, & in RS exhiberet rubeum ſi ſola eſſet, nec aliud lumen coincideret cum illa in RS; cogitemus, inquam, aliam radiationem ingreſſam inter D, & Z prope D, ac ita extenſam, vt radij in ea latiores, ac cæruleum colorem referentes, cadant ſuper ſpatio RS; radij verò denſiores, ac rubrum de ſe pingentes, cadant ſuper lucida baſe inter R, & Q prope R. Deinde promoueatur opacum Y, donec amputatis de prima radiatione radijs inter KV, & IS comprehenſis, ceſſet in ſpatio RS coloratio rubea, per prædictos radios apta repræſentari: ſic enim ablata huiuſmodi coincidentia radiorum diſſimiliter coloratorum, poterit iam meliùs apparere in ſpatio RS color cæruleus, ibidem exhibitus à radijs laxioribus prædictæ radiationis, quæ in ſchemate non repræſentatur, reuera tamen interuenit, & per aliquod punctum prope D habet ingreſſum. Idemq; intelligi debet de alijs plurimis cum inadæquata coincidentia ſuccedentibus, ideoq; colorem illum cæruleum ad marginem prædictæ vmbræ continuatim repræſentantibus, ſed nō cum omnimoda æqualitate intenſionis diſtributum in toto ſpatio RS.

Qualibet ſuos colores exhibet, cùm per opacum inſertum cono ab ea ſeparatur radij alterũ, cum ipſa coincidentium.

Ex oppoſitò, & conſequenter ad hęc, quando opacum Y tranſlatum erit vltra medium coni, & iam truncabit radiationes, quæ per ZC ingrediuntur; radij in aliqua radiatione priùs occurrentes prędicto opaco, priùſq; ab eo ante alios truncati, erunt qui latiores ſunt, & qui cæruleum colorem referunt, remanentibus alijs conſtipatioribus, & rubrum pingentibus, vt vel ipſum ſchema ſatis indicat. Non ergo mirum, ſi in tali caſu impedita coloratione cærulea, quæ ab vltimis, & ab opaco ſemitruncatis radiationibus proueniret, appareat ſuper plano OT prope marginem vmbræ ſolus color ſubrubeus, proueniens à radijs, qui ſuperſunt de radiationibus ſemitruncatis.

Si in opaco pateat foraminulum, ad opaci promotionem per vtrumq; conum lumen tranſmiſſum per foramen colorabitur, ſed cum varietate colorum, prout in vno, vel altero cono, & in vna vel altera medietate collocatum fuerit foramen.

32 *Quintò.* Si alteruter conus lucidus KVXN, vel OVXT ſecetur ab opaco plano, in quo apertum ſit anguſtum foramen ſucceſſiuè transferatur per totam latitudinem coni lucidi, excipiendo ſemper poſt prædictum opacum in debita diſtantia lumen, quod per foramen illud ingreditur; obſeruabitur Primò quidem, lumen illud in candida charta exceptum non eſſe circulare, dum foramen eſt prope extremos margines coni, vbi ſcilicet radij magis obliquè diſſipantur. Deinde in progreſſu apparebit quidem lumen circulare (dummodo planũ radios terminans ad ipſos rectum ſit) ſed margines eius colorem mutabunt in

successiua translatione foraminis; videlicet si foramen in posteriori cono moueatur, erit lucidi circelli margo primus, ac præcedens cæruleus, vsq; ad medium coni, alter verò margo subrubeus, seu flauus: At post medium coni, vsq; ad finem prædictæ translationis margo præcedens rubescet, alter erit cæruleus. At si in priori cono KVXN moueatur foramen illud, omnia opposito modo euenient: hoc est in motu facto per primam coni medietatem præcedens margo circelli lucidi apparebit subrubeus, ac sequens cæruleus: & in motu facto per secundam medietatem præcedens margo cæruleus erit, sequens autem subrubeus. Ratio facilè redditur ex dictis suprà *à num.* 29. quia quilibet margo foraminis est margo, seu extremum corporis opaci, quod inseritur cono lucido, dum prædicto modo per eum transfertur.

Eadem eueniunt in lumine reflexo à fundo lentis.

33 *Sextò* deniq; Obseruati etiam poterit, aliquid de lumine per totam lentem AB progresso, reflecti ab vltima, siue lentis crystallinæ, siue potius aëris contermini superficie AHMB, contra primam ADZB, & per hanc egredi refractum, itaut deinde formet duos conos, ad verticam oppositos, & in suis extimis, ac lateralibus radijs coloratos, eodem prorsus ordine colorum, eademque maiore, vel minore constipatione radiorum, quam hactenus exposuimus pro lucidis conis, formatis à lumine crystallinam lentem transgresso. Meminesis tamen hæc omnia fieri debere in loco valde obscurato, & dum lumen Solis est validum Cęlo à nubibus nebulisue depurato. Sed non est opus hîc ampliùs immorari.

Quæ hactenus adnotata sunt pro expositione huius Tertij Experimenti, adeo manifestè probant Propositionem præmissam, vt superfluum sit ea colligere in formam Argumenti, aut alio quocunq; modo conari ad clariorem eorum explicationem.

Alia experimenta consultò hîc omissa.

Omittimus etiam libenter alia plura experimenta, quibus conuincitur eadem coloratio luminis, & inæqualis radiorum dissipatio, de qua in Propositione: vt cùm lumen traijcitur per sphæram aliquam perspicuam, per cylindrum, pyramidem, aliaue corpora diaphana, in quibus oppositæ superficies luminis progressum admittentes, non sunt parallelæ. Nimirum eâdem ratione de illis philosophandum est, ac de allatis tribus Experimentis.

34 Obijciet fortasse aliquis, non conuenire hæc modò dicta cum ijs, quæ diximus *ad Propos.* 20. præsertim *num.* 8. & 10. ibi enim ostendimus lumen debere dilatari, dum ingreditur medium densius, & hoc ipsum obtinere per refractionem versùs perpendicularem; debere autem constringi dum ingreditur medium rarius, idq; reuera fieri per refractionem à perpendiculari. At hîc probamus lumen densari, dum ingreditur medium densius, dilatari autem dum intrat rarius, esto præcipuè intendamus ostendere hanc densationem, & dilatationem esse inæqualiter factam, & cum luminis distributione maiori ad vnam partem, quàm ad aliam. Sic in figura pro Secundo Experimento exposita *à num.* 8. lumen ingressum per G densatur in crystallo vtiq; densiore, quàm sit aër, per quem lumen ad ipsum crystallum defluit. Siquidem eo ipso quod radij GK, GI, GH ita inæqualiter refringuntur, vt refractio sit maior ad partes GK, quam ad partes GH; manifestum est totam radiationem KGH constringi, & lumen ipsius densari magis, quam si vel rectâ processissent radij EG, DG, & FG cum intermedijs omnibus, vel si refracti fuissent omnes eâdem quantitate refractionis. Sic idem lumen secundùm aliquid sui egressum per KH ex crystallo in aërem, vtiq; crystallo rariorem, dilatatur magis eo ipso quòd radij KL, IM, HN ita inæqualiter refringuntur, vt refractio sit maior ad partes HN, quàm ad partes KL.

Ex præmissis experimentis colligitur, lumen densari in densiore, & rarescere in rariore. Quod videtur repugnare aliàs assertis.

Ratio huius diuersitatis est, quia in radiatione KGH radij maiorem refractionem passi flectuntur versùs ipsam radiationem, hoc est versùs radios minorem refractionem passos, exempli gratiâ radius KG magis refractus flectitur per refractionem versùs radium IG

Quâ ratione id deducatur ab experimentis.

minùs

minùs refractum, & ita de cæteris. At in radiatione LKHN radij maiorem refractionem passi flectuntur in partem contrariam ab ipsa radiatione, exempli gratiâ radius HN magis refractus, quàm IM, recedit per refractionem ab ipso radio IM, & ab alijs omnibus in radiatione cõtentis, & radius IM recedit ab alijs minùs refractis, contentis inter ipsum IM, & extremum KL. Ex quibus fit necessariò, vt radiatio KGH in densiori constipetur magis ob refractionem, radiatio autem LKHN in rariori dilatetur, item ob refractionem.

Idẽ facilè cognoscetur euenire quoq; in primo, & tertio Experimento.

Tollitur repugnantia apparentia.

35 Respondetur aliud esse dilatari de facto, vel constipari lumen, & aliud exigere ex natura sua dilatationem, vel constipationem; Rursus aliud esse, quod conuenit lumini secundùm singulos quosq; radios quamminimos accepto, aliud quod eidem conuenit, sed accepto secundùm aliquam determinatam radiationem. Et quàmuis si non admittatur vlla distinctio actualis inter partes luminis, neq; item admittenda sit actualis in eo pluralitas radiorum, aut radiationum; quia tamen diffusio luminis fit cum motu locali *per Propos. 13.* agnoscenda est in illo aliqua tandem virtualis distinctio partium, sufficiens ad saluandam huiusmodi luminis diffusionẽ, qualem alibi diximus ei conuenire, hoc est propriam corporis subtilissimi, quã maximè fluidi, & quamcitissimè quoquouersum dispersi per lineas ad sensum rectas. Igitur cùm reipsa obseruemus, luminis diffusionem in refractione ipsius flecti, ac torqueri à pristina rectitudine; vt huius flexuræ ratio reddatur, debet attendi quid conueniat lumini secundùm singulos quosq; radios acceptos, hoc est spectando præcisè id quod spargitur per lineam vnam physicam quamminimæ, & æqualis vbiq; crassitiei, & si placet instar cylindri alicuius, vt alibi explicatum est. Hoc scilicet modo considerantes lumen bene inuestigamus rationem congruam, & per se propriam refractionis, quia sic principaliter spectabimus longitudinem lineæ,

Lumen accipi debet secundum singulos radios, vt cognoscatur natura-lis, ac vera causa refractionis.

per quam lumen profunditur, præscindentes à certa quacumq; latitudine, & profunditate totius luminis, quæ impertinenter se habet ad refractionem, vel ad continuationem rectitudinis in via, per quam lumen profunditur. Et licèt tenera non possit reddi adæquata causa refractionis omnino independenter à latitudine quacunq; luminis coniuncta cum eiusdem longitudine, & tamen in radio vt suprà spectato vniformis est, & æqualis vbiq; in toto radio, ac proinde ob talem vniformitatem dicenda est habere se non per accidens, sed valde idonea esse ad indicandam naturam, & causam refractionis in lumine. Adde quòd lumen sic sumptum per modum vnius radij physici, vnicam habet Inclinationem, quæ vt alibi diximus concurrit, & ipsa ad determinandam refractionem, ideoq; est quid simplicius, quàm radiatio aliqua tota luminis, constans ex radijs multiplici, ac varia Inclinatione incidentibus in nouam superficiem medij.

Cum hæc pendeat etiam ab Inclinatione radij &c.

At si expendamus exigentiam constipationis, vel dilatationis in lumine secundùm totam aliquam ipsius molem, qua funditur à luminoso ad corpus diaphanum, vt inde cognoscamus conuolutionem, & quasi glomerationem partium, quæ de nouo oritur in lumine ex tali determinata inæquali constipatione, posito quòd lumen sit aliquid fluidum; tunc enim verò spectandum est lumen non ad modum vnius simplicis radij, sed per modum radiationis alicuius, quia in hac consideratione habenda est ratio, tùm fluiditatis luminis, tum profusionis factæ per lineam rectam, & ita ratione fluiditatis accipiendum est lumen quoad multas simul partes confluentes, & ratione rectæ profusionis partes illæ sumendæ sunt ad modum plurium radiorum: atq; adeo intelligendæ sunt in ipso lumine aliquæ radiationes à toto luminoso ad totum diaphanum extensæ. Cùm ergo aliqua saltem virtualis distinctio partium agnoscenda sit etiam in fluidis continuis; ad vitandam confusionem commodum, ac necessarium fuerit aliquas sigillatim radiationes concipere in lumine, ac præcipuè il-

Idem sumendum est tamquam aggregatum ex multis radijs, vt cognoscatur eius fluiditas,

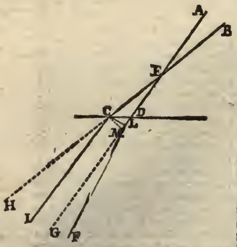
las, quæ à toto luminoso intelligi possunt descendere ad singula puncta superficiei primæ in diaphano illustrato, vt re ipsa nos in præsenti præstitimus.

Diffusio luminis ob vtrumq; respectum attemperata.

36 Cæterùm quid tandem eueniat in lumine spectatâ vtrâque exigentiâ, pensandum erit etiam ex ipsa fluiditate, quę conuenit lumini, sed coniuncta cum summa celeritate vibrationis, & cum necessitate tamen continuationis inter partes illius, & concludendum ita illas se attemperare, vt neq; singuli radij obtineant per refractionem in denso totam illam dilatationem, vel in raro totam constrictionem, quam de se affectant; neq; vicissim tota quælibet massa radiorum, seu moles luminis assequatur de facto, quidquid illi item ob refractionē, & multiformem Incidentiam deberetur contra exigentiam singulorū radiorum. Hæc ersi non planè captu facilia, intelligentur tamen clariùs, si recolantur, quæ alibi diximus de fluiditate, ac subtilitate luminis, & de illius diffusione quoquouersus facta, absq; penetratione partium luminis in qualibet ad sensum minima particula diaphani.

Hæc dilatatio an accipiēda pro aliquo certo situ in radiatione luminis.

37 Porrò distingui etiam posset de luminis dilatatione, vel restrictione prout hæc spectatur, vel in aliquo determinato situ, vel in toto defluxu, per quem illud spargitur. Exempli gratiâ intelligatur à luminoso AB descendere per aërum lumen ad planam crystalli superficiem detectam CD, quod totum continebitur intra radios AD, BC ab extremis A, & B deductos ad opposita extrema C, & D, seque propterea decussantes in E antequā incidant in prædictam superficiem. Pergat deinde radius AD cū debita refractione in F, qui alioquin tenderet in G, & radius BC alioquin rectâ iturus in H tendat in I, passus maiorem refractionem, quia magis inclinatur ad superficiem CD. Dico lumen intra extremos radios CI, & DF contentum alicubi, & in aliquo casu posse esse latius, quàm si rectâ processisset absq; refractione, sed absoluiè in toto ipsius decursu arctius esse.



Lumen à toto luminoso descendens, post refractionem in densiore alicubi dilatatur.

Et probo, Quia si ex C ad radium DF agatur recta CL, faciens æquales angulos cum vtroq; radio CI, & DF, hæc sanè erit mensura latitudinis prædicti luminis intra radios CI, & DF contenti, cùm nullo alio modo possit certò determinari hæc latitudo in situ seu loco, vbi est ipsum C. Simili ratione si ex C ducatur alia recta CM ad fictum radium DG, faciens æquales angulos cum duobus fictis radijs CH, & DG, hæc quoq; dicenda erit mensura latitudinis in lumine, quod fingitur rectâ processisse cōtentum intra duos radios CH, & DG, mensura inquam latitudinis in loco per punctum C determinato. At linea CL in aliquo casu potest longior esse quàm CM, vt nimis patet. Ergo in prædicto situ lumen refractum intra crystallum aëre densius dilatatum esset, ac laxiùs diffusum, quàm si rectâ progressum fuisset absq; refractione.

Sed absolute, & totaliter sumptū magis arctatur in aliquo casu.

Nihilominus quia radius CI maiorem passus est refractionem, quàm radius DF, & omnes intermedij radij proportionaliter refracti sunt eò magis, quò remotiùs distant à radio DF, & propiores sunt radio CI; manifestum est totam molem luminis absolutè fuisse restrictam, & quidem tali decremento latitudinis, quod semper magis augetur quò longiùs proceditur à lumine post prædictam refractionem, & ingressum in

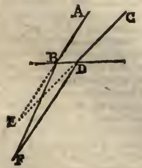
in cryſtallum. Siquidem ſumma duorum angulorum ICD, & CDF minor eſt quàm ſumma duorum HCD, & CDG, vt ſatis conſtat: ac proinde licet in aliquo ſitu, putà CL, lumen dici poſſit dilatatum in medio denſiore ob refractionem, abſolutè tamen, & in toto ipſius decurſu poſt refractionem cognoſcitur de facto reſtrictum.

Eſt quilibet radius de ſe contendat dilatari, & ex parte id obtineat.

Verùm hoc minimè pugnat cum eo, quod diximus alibi radium quemlibet dilatari in medio denſiore ob refractionem, quia lumen vnum radium conſtituens eſt vniformiter vbiq; latum, & quam accepit dilatationem initio ingreſsûs per medium denſius, eandem ſemper in eo conſeruare nititur, ac de facto conſeruat, niſi quatenus ob ſuam maximam fluiditatem, & mutuam tamen partium ſocietatem, ac vinculum, ſeu neceſſitatem continuationis, cogitur in progreſſu multipliciter fluitare, conuolui, ac ſe verſare, & fluxum etiam, vel accelerare, vel ex parte compeſcere, vt accurrat quò non dirigitur ex vi impetûs in eo priùs impreſſi. Sed hæc alibi luculentiùs explicanda erunt.

Contrarium euenit in alio caſu.

39 Deniq; aduertatur, oppoſitum euenire, ſi ponamus radiationem luminis contineri non à radijs diuergentibus (vt hactenus factum eſt) ſed à radijs conuergentibus. Sint enim extremi radij AB, CD continentes lumen, quod



intromittitur exempli gratiâ per vitreæ laminæ portionem detectam BD, conuergentes, ac rectâ ituri in E. Reſtringantur ergo versùs perpendicularem, quia ab aëre ingrediuntur vitrum aëre denſius, & pergant in F. Erit autem refractio radij CD magis inclinati maior, quàm refractio radij AB minùs inclinati, ac proinde radiatio inter duos refractos BF, & DF contenta maiorem acquiret latitudinem, quàm ſi radij proceſſiſſent irrefracti in E, vt facilè conſtabit ex dictis in oppoſitum *num. praecedenti* pro radiatione ICDF. Nimirum anguli duo FBD, & FDB ſimul ſunt maiores, quàm duo ſimul EBD, & EDB, cùm angulus FDE vtpote refractio radij DF, ſit maior quàm angulus FBE, qui eſt refractio radij BF, ideoq; additis communibus duobus FBD, EDB, fiunt maiores FBD, & FDB, quàm duo ſimul FBD, & EDB.

Concluditur ſpectandam eſſe dilatationem ſingulorum radiorũ, pro inquirenda cauſa refractionis.

Itaq; radiatio, quæ à radijs inclinatis continetur, ſi ante ipſorum incurſum incurrat obliquè in medium denſius, dilatatur; ſi verò poſt concurſum, & decuſſationem, reſtringitur iuxtà ſuperiùs explicata. Ecce ergo quàm varia, & incerta ex integris radiationibus deſumi poteſt regula, pro determinanda naturali luminis exigentia ad maiorem, vel minorem dilatationem in ingreſſu noui medij, & quàm certiùs eſt, ipſiq; luminis naturæ congruentius ſpectare ſingulos radios, conſiderando quid vnicuiq; contingat in prædicta mutatione latitudinis, ſeu denſitatis, ac raritatis in lumine, vt nos fecimus *ad Propoſ.* 20. vt examinaremus veram cauſam refractionis luminis, quæ oritur ex prædicta exigentia. Hic verò ſatis habuimus conſiderare quid eueniat multis ſimul radijs, præſertim in extremis lateribus alicuius radiationis, vt pateat tandem cauſa colorationis, quæ in tota aliqua radiatione apparet, ſed potiſſimùm ad ipſius latera extrema, vt iam ſatis explicatum fuit in præcedentibus.

In 1. & 2. ex præmiſſis experimentis fruſtra erat conſiderare radios parallelos &c.

40 Ex tribus Experimentis hactenus in rem noſtram expenſis, fruſtra fuiſſet in primo, & ſecundo habere rationem radiorum ab eodem puncto Solis venientium, quia & illi phyſicè paralleli ſunt in deſcenſu per aërem, vſque ad aquam in vaſe contentam, vt in primo expe-

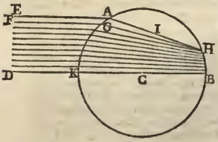
experimento, vel vsq; ad prisma crystallinum, vt in secundo experimento, & post refractionem in ingressu noui medij, aut etiam post reflexionem in 2 vel 3. facie prismatis, conseruant adhuc eundem physicum parallelismum, vt facilè ex sæpe dictis constare potest: adeoque nulla erat peculiaris ratio habenda de talibus radijs, quia de illis omnibus vtpote parallelis intelligebatur statim dictum, quidquid de vno eorum dicebatur.

Non ita in tertio.

At pro tertio experimento vtilis fuerit aliqua specialis consideratio radiorum, cum prædicto parallelismo incidentium ab aëre in sphæram, seu lentem sphæricam, ex crystallo. Etenim præter dicta *num.* 24. Aduertendum est prædictos radios quò maiore inclinatione incidunt ex aëre in sphæram vitream, maiorem pati refractionem, & quidem tali, ac tanto excessu incrementi, vt post refractionem accedant inuicem, ac magis constipentur etiam illi, qui ex eâdem vna parte valde distant ab axe, idest à radio transeunte per centrum sphæræ, seu lentis sphæricæ.

Expositio pro radijs parallelis in lentē vitream incidentibus.

44 Exempli gratiâ ab eodem puncto Solari veniant ad sphæram vitream ABC multi radij physicè saltem paralleli, quo-



rum qui transit per centrum C procedit irrefractus, reliqui verò in ingressu flectuntur versùs prædictum centralem DCB, sed refractione eo maiore, quò maior fuerit eorum Inclinatio, & consequenter etiam distantia ab axe, seu radio centrali. Sumitur autem Inclinatio semper in ordine ad perpendicularem per locum Incidentiæ productam: Et quia perpendiculares omnes in sphæra transeunt per centrum, propterea in radijs quantùmuis parallelis in sphæram incidentibus, eò maior est inclinatio, quò longiùs distant à radio per centrum ducto, vt facilè intelligetur si concipiantur diuersæ perpendiculares ex C productæ per diuersa puncta incidentiæ radiorum, putà per A, per G &c. & obseruetur radium EA facere cum sua perpendiculari AC angulum Inclinationis maiorem, quàm faciat radius FG cum sua perpendiculari GC, & ita de cæteris. Porrò cùm incrementa refractionum superent incrementa Inclinationū; hinc quoq; est, vt vel cæteris paribus radij valde inclinati, & ad eandem partem valde distantes à centrali DB, putà radij aliquot inter EA & FG, post refractionem accedant inuicem, vniantur, & constipentur magis, quàm cæteri minùs distantes à prædicto centrali, vt in schemate apposito adumbratur, & quod potissimè hîc obseruatum volumus.

Inæqualis cōstipatio radiorum, etiā ab eodē puncto Solis venientium, post refractionem in sphæra vitrea.

Hæc certa sunt ex Opticis, atq; indubitata, nec est cur ea vlteriùs hîc probētur. Quod nostrum est, aduertamus lumen per radios sic parallelos illapsum sphæræ vitreæ in illa accipere figuram coni saltem imperfecti, & truncati, seu verticem intra illam non assecuti. Et sicut ex tertio Experimento præmisso cōstat, conicum lumen post egressum à lente sphærica colorari in extremis radiationibus modo suprà exposito, concurrente ad id multiplici varietate refractionis radiorum non parallelorum, ob varium incrementum variæ ipsorum inclinationi respondens; ita indubitanter arguendum est, ad prædictam colorationem de facto obseruatam concurrere etiam inæqualitatē refractionis, quam subeunt radij paralleli secundùm se accepti, præsertim ij, qui cum magna inclinatione incidunt sphæræ vitreæ, seu lenti sphæricæ. Et ita spectando radios ab eodem Solis puncto profusos cum physico parallelismo, confirmantur quæ ex tertio Experimento deducta fuerunt pro præsenti Propositione.

Et inde in illis coloratio.

42 Hac occasione videtur opportunum illustrare magis ea, quæ diximus

ad

Sol, & Luna cur in horizonte appareant sub aliquo nouo colore.

ad Propos. 30. *num.* 6. de apparenti rubedine Luminarium circa horizontem. Radij quippe, quibus spectamus Solem in horizonte, cum magna Inclinatione inciderunt in atmosphæram. Siquidem etsi quodlibet Solis punctum radiat ad totum hemisphærium atmosphæræ radijs, vt suprà diximus, physicè parallelis; ij tamen, qui horizontaliter veniunt ad oculum habitatoris in superficie Telluris positi, ingrediuntur atmosphæram in loco valde eleuato supra horizontem Astronomicum, putà in A, vel G, spectando figuram proximè præmissam: quia scilicet in proportione sphæræ terraqueæ atmosphæra parùm attollitur: Ideoq; si fingamus in præcedenti schemate horizontem physicum esse AH, & oculum habitatoris esse in I, distantem à centro C vix minùs quàm tota semidiametro atmosphæræ CA, vel CK, radius AI repræsentans Solem orientem, incidetit atmosphæræ in A, loco supra horizontem Astronomicum eleuato per arcũ valde magnum AK, ex quo fit vt inclinatio radij EA sit valde magna, quàmuis tunc Sol Opticè parùm distet ab horizonte, siue physico, siue astronomico, & consequenter prædicti radij paralleli EA, FG, DK, vix inclinentur ad vtrumq; horizontem, pro oculo, seu habitatore I consideratum.

Radij horizontales cur valde inclinentur ad atmosphæram.

43 Iam verò quòd lumen Solis per prædictos altiores radios post refractionem sic condensatos constipatum præterea coloretur; & reipsa de facto constare potest ex præmissis experimentis, & ratione ipsa poterit clariùs probari, cùm ex dicendis *ad Propos.* 43. manifestum fuerit colorationem in lumine ideo esse, quia pro certa ipsius refractione, vel diffractione resultat in eo specialis vndulata agitatio, vi cuius lumen in oculo receptum fit sensibile secundùm aliquam rationẽ visibilitatis in eo semper de se existentis, quæ vulgò putatur color inexistens rei sub lumine illo spectatæ. Quòd autem post quam Sol eleuatus fuerit non ampliùs appareat rubicundus, bene est, quia quodlibet eius punctum spectatur iam per radios cum minori inclinatione incidentes in atmosphæram, minoriq; refractione, ac dissipatione constipatos simul atq; agitatos. Nimirum radij illi altiores, qui veniebãt ad vnum terræ habitatorem, iam diriguntur vlteriùs ad alium: ad priorem verò diriguntur alij minùs alti, seu minùs distantes à radio centrali, ac tandem radius ipse centralis absq; vlla refractione venit ad oculum spectatoris, si punctum illud Solis eleuatum fuerit, vsq; ad ipsius verticem.

Cur non etiã colorentur in maiori eleuatione supra horizontem.

44 Deniq; cur rubro potiùs, quàm alio quocunq; colore tingatur hoc lumen, non potest præcisè determinari à priori: sed cùm à posteriori iam constet sic euenire, dicendum erit eam in ipso fieri vndulationis crispationem, quę apta est rubrum colorem exhibere, vt suo loco explicabitur, dum sermo erit de speciebus colorum. Interim adnotandum est in præmissis quidem experimẽtis lumen Solis tingi colore, tum rubeo, tum cæruleo; ipsum tamen Solem non nisi sub rubro colore tinctum apparere, dum prope horizontem aspicitur. Ratio est, quia per atmosphęram non fit in lumine Solis ea separatio radiorum, quã in prædictis Experimentis docuimus fieri per diaphanum ab aliquo hinc inde opaco velut margine terminatum, vel potiùs per opacum luminosæ radiationi insertum. Et quàmuis radij à quolibet puncto Luminarium per atmosphæram venientes ad oculum, dum ea sunt circa horizontem, aliquantò diuersam passi fuerint refractionem; agitatio tamen luminis in ipsis non est adeo diuersa, vt inferat in ijs varietatem colorum: ac proinde potest Sol cum magna vniformitate sub vno colore apparere, quia quod euenit radijs ipsius ab vno puncto ad vnum oculum profusis, idem prorsus contingit radijs à quocunq; ipsius puncto ad eundem oculum per eandem atmosphæram transmissis.

Cur rubescant.

Et cur non alium colorẽ assumant.

PROPOSITIO XXXVI.

Lumen, quod assumpta radiorum densitate inæqualiter distributa coloratur, si ad uniformem radiorum densitatem redigatur, non amplius coloratur.

Radiatio uniformiter constipata, quomodo intelligenda?

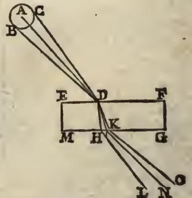
1 VT aliqua luminis radiatio dicatur uniformiter constipata, non est necesse vt radij omnes sint inter se paralleli: non consideratur enim hæc vniformitas constipationis in toto decursu, & secundùm longitudinem radiationis, sed in qualibet determinatè assignabili distantia à principio radiationis, & secundùm latitudinem illius, ita vt in tali distantia tota radiatio æqualiter distributa sit, hoc est æqualia spatia latitudinis in ea occupentur ab æquali summa radiorum, seu potiùs ab æquali portione luminis. Igitur quocunque angulo inter se obliquentur radij, poterit radiatio illos continens esse, vel non esse vniformiter constipata, aut alicubi quidem esse cum tali vniformitate diffusa, alicubi verò cum difformitate.

Probatur iam Propositio sic explicata afferendo aliqua Experimenta, quæ veritatem illius luculenter astruunt.

Primum Experimentum.

Primum experimentum de lumine laminam crystalli parallelepipedam obliquè penetrante.

2 Sumatur Experimemtum Primũ ex lumine, quo ex aëre in aërem traijcitur per crystallinam laminam parallelepipedam, vel quæ saltem parallelas habeat duas oppositas superficies, per quas lumen ingreditur, & egreditur. Ponatur enim exempli gratia ex Solis centro A, & extremis lateribus B, C, descendere radios ad D, punctum in prima superficie laminæ crystallinæ EFGM, quæ lamina à duabus oppositis, & parallelis superficiebus contineatur, altera scilicet Soli obiecta EF, per quam lumen ingreditur, altera huic opposita MG, per quã lumen egreditur post laminam permeatam. Itaq; radij per D ingressi, cùm obliquè incidant ex aëre in crystallum, refringentur versùs perpendicularem magis, vel minùs pro diuersa illorum inclinatione ad superficiem EF, ac proinde non seruabunt eam inter se æquidistantiam, quam seruabant ante ingressum per D: nempe illi magis inuicem accedent, qui maiorem refractionem subierint. Pergant ergo CD in H, AD in I, & BD in K refracti, & ad vltimam vsq; superficiem laminæ extensi, ita vt lumen prope DK sit magis constipatum, quàm prope DH, ob prædictam inæqualitatem refractionum iam sæpius explicatam in expositione Experimentorum, quæ ad præcedentem Proposit. allata sunt. At in egressu per secundam superficiem MG ij denuò refringentur, sed à perpendiculari, cùm transeant à densiore crystallo ad rarius medium, nempe ad aërem: tendant igitur DH in L, DI in N, & DK in O.



Radiorum angulus in egressu à lamina prædicta æquatur angulo eorundem in ingressu.

3 Dico iam radios sic egressos à tali crystallo post duplicem refractionem, facere cum eius superficiei recta MG acutum angulum, æqualem acuto illi, quem radij nondum refracti illis correspondentes fecerunt in D cum linea recta

rectâ EF. Exempli gratiâ radius egressus HL faciet acutum LHG, æqualem acuto CDE, qui est angulus Incidentiæ radij CD, correspondentis prædicto refracto, & egresso HL. Etenim siue consideretur CD, vt ingrediens, & HL vt egrediens, siue ex opposito LH accipiatur vt ingrediens, & DC vt egrediens à crystallo, res tota perinde se habere debet, vt certissimè statuunt Optici, & facilè probari poterit, si teneatur quis sit angulus refractus, ille scilicet qui continetur à radio refracto, & à perpendiculari ducta per punctum ingressus, vel egressus in medio, in quo est ipse radius refractus. Exempli gratia si ex puncto D excitetur ipsi EF perpendicularis versùs MG, hæc cum radio refracto DH comprehendet angulum, qui dicitur Refractus respectu radij CD incidentis, & refracti per DH: item si ex puncto H erigatur ipsi MG perpendicularis ad partes superiores, & intra crystallũ, hæc cum refracto HD continebit angulum, qui dicetur Refractus respectu radij LH incidentis, & refracti in HD. Non exhibemus in schemate huiusmodi angulos, quia illud alioqui confunderent, & quisq; facilè potest eos ex se concipere.

Idem radius cum in tali casu accipi possit, siue vt ingrediens, siue vt egrediens.

4 Aduertatur deinde, ac principaliter, prædictos angulos Refractos complere vnum rectum hinc quidem cum angulo MHD, inde autem cum angulo FDH: & cùm prædicti anguli MHD, & FDH, vtpote alterni, sint etiam æquales per 29. primi Euclid. erunt etiam inter se æquales ipsi anguli Refracti. At non possunt duo radij ex aëre in vnum, idemq; medium incidentes, hoc est in crystallum, ita refringi, vt eorum anguli Refracti sint æquales, nisi pariter, & Refractiones illorum æquales sint, & Incidentia vnius æquetur Incidentiæ, & Inclinatio Inclinationi alterius, quia determinata radij incidentis inclinatio habet determinatam Refractionem pro vno determinato medio, & determinatum angulum Refractum: & pro vno eodem medio non solùm correspondet vna certa refractio, ac certus angulus Refractus vni determinatæ inclinationi radij incidentis; sed vicissim etiam ex tali determinato angulo Refracto infertur talis determinata inclinatio, & incidentia radij, quæ tali angulo Refracto correspondet: cæteris semper inuariatis, quoad densitatem mediorum, per quæ transeunt radij tum incidentes, tum refracti. Deniq; sicut duobus radijs diuersa inclinatione ad idem punctum incidentibus, non potest respondere vnus, & idem radius refractus, ita nec vnus, & idem angulus refractus: Ergo certus angulus Refractus alligatur certæ inclinationi radij incidentis, ac proinde hæc ex illo infertur.

Angulo vni Refracto correspōdet certa Refractio, & Incidentia, in medijs determinatis.

Cùm igitur probatum iam sit, æquales angulos Refractos respondere duobus radijs CD, & LH incidentibus in crystallum EG parallelis superficiebus contentam, &c. sequitur necessariò huiusmodi radios æqualem habere inclinationem ad crystallinam superficiem, cui incidunt; ideoq; angulum CDE, quę est inclinatio radij CD incidentis in D, æquari angulo LHG, qui est inclinatio radij LH incidentis in H.

Idem eodem modo demonstrabitur de alijs radijs ingredientibus per D, & egredientibus à superficie MG; videlicet angulum acutum, quo radius aliquis incidit in D rectæ EF, æquari angulo acuto, quem facit cum recta MG radius ab illa egrediens, & prædicto incidenti correspondens.

5 Ex his tandem conficitur, radiationem infra superficiem MG procedere cùm ea prorsus dispositione, & obliquatione radiorum, cum qua processisset si per punctum D radij illi rectâ, & absq; vlla refractione traiecti fuissent. Cùm enim singuli radij ex parallelepipedo egressi habeāt respectu rectæ MG obliquitatem illam, quam habuissent respectu illius, si nullam refractionem experti fuissent; consequenter habebunt ijdem inter se eandem prorsus dispositionem, quam habuissent, si ab omni refractione immunes rectâ peruasissent totam crystalli profunditatem. Ex quo etiam sequitur, quemuis radiũ ex egressis à crystallo egredi quidem per diuersum punctum ab eo, per quod egrederetur

Radius in parallelepipedum crystallum incidēs, parallelus est radio sibi correspondēti inter egressos à crystallo.

retur si rectâ procederet absque vlla refractione; post exitum tamen seruare parallelismum cum suo radio primario, & directo, incidente in crystallum, nempe radium HL parallelum esse radio directo CD, & IN parallelum esse directo AD, & KO parallelum directo BD. Quę omnia intelligi debent posito, quòd idē sit medium tum supra, tum infra crystallum parallelepipedum.

Radiationis inde egressa dispositio eadem, qua fuit in incidente.

Itaq; radiatio LHKO procedit post crystallum cum vniformitate inclinationis radiorum, & cum æquidistantia eorundem, intellecta vt supra explicatum fuit *num.* 1. quo modo, & procedit radiatio BDC, & procederet eadem continuata indirectùm, si per foraminulum D in subtilissima lamina apertum decussatis radijs pergeret ex aëre in aërem, absq; mutatione medij: & ad summùm si est aliqua inæqualitas constipationis radiorum in prędicta radiatione LHKO præsertim prope locum egressus KH, ea tamen euanescit in progressu, vel saltem redditur contemptibilis, vt ex sola inspectione schematis quilibet potest percipere. At non ita radiatio HDK, quæ ex demonstratis præsertim *ad Propos.* 35. *num.* 10. cognoscitur constare ex radijs inæqualiter distributis, & ad partes DK magis densatis, quàm ad partes DH.

Radiatio sic egressa nō coloratur, colorata tamen ingressa.

6 Iam verò experimur radiationem à crystallo egressam nullo modo colorari si crystallus pura sit, & parallelis superficiebus EF, & MG contineatur. Quod autem coloretur radiatio HDK probatur euidenter ex dictis de simili radiatione per aquam diffusa in Experimento primo allato ad præcedentem Propositionem. Quin immò hoc ipsum oculis nostris experiri possemus, si magna crassities laminæ EG, ita permitteret radiationem longo tractu extendi, ac dilatari, vt tamen non inficeret sua fuscedine puritatem radiorum, ac tenuem in illis colorum apparentiam non extingueret. Verùm remedio facili occurres. Videlicet pro crystallo EG accipe vas altum, vt in prædicto primo Experimento præscribitur, cuius fundo exactè cōplanato, & horizōtaliter collocato, æquidistabit saltem physicè superficies aquæ puræ in eo naturaliter quiescentis, quæ in præsenti schemate intelligitur per rectam EF: huic deinde applica laminam, in qua sit foraminulum D, sed ita vt foramen non contingat aquam, sic enim hęc foramen ingressa formaretur in globulum, & sua noua superficie globosa turbaret experimentum. Deniq; obserua super fundo MG terminatos radios, & videbis eorum colorationem iuxta explicata pro Experimento illo primo ad præcedentem Propositionem.

Ex hactenus dictis manet sufficienter probata Propositio per hoc primum Experimentum. Hic enim apparet colorari lumen in radiatione HDK, quod in ea diffunditur radijs inæqualiter constipatis; ac deinde non ampliùs colorari idem lumen, postquam in sequenti radiatione LHKO redactum est ad vniformem radiorum densitatem: Quod fuerat Propositum.

Lumen de colorato non coloratū post restitutā vniformitatem constipationis radiorum.

Secundum Experimentum.

Secundū Experimentū de lumine per vitreū prisma, &c.

7 Recolantur quæ dicta sunt pro Secundo Experimento ad pręcedentem Proposit. allato, præsertim *num.* 14. 15. & 18. & repetatur hic prima ex figuris ibidem adhibitis, in qua radiationes quidem KGH, & OKHR probatæ sunt colorari, radiatio autem TORS probata est experimento ipso non colorari: simulque probatum est radiationes prædictas, quæ colorantur, habere lumen ob inæqualem radiorum inclinationem ad vnam partem condensatum magis quàm ad alteram; nempe radios constipari magis prope GK, quàm prope GH in vna, & magis prope KO, quàm prope KR in altera. Deniq, probatum est radiationem OKHR reflexam ita disponi, ac si nullâ factâ reflexione radiatio KGH vlteriùs rectâ procederet, hoc est radios in radiatione reflexa OKHR, ita prorsus distribui, quo modo distribuerentur radij in directūm positi radij GK, GI, GH, alijsq; radiationem KGH componentibus.

Radiationis à plano reflexa dispositio eadem, ac si vlterius recta processisset.

Hoc vltimum vt meliùs intelligatur, fingatur circa immotum BC reuolui seruatis ijsdem, qui nunc fiunt, angulis & rectam

rectam AC, & totam radiationem OKHR, donec deorsum redierint ad idem planum in quo sunt. Hoc enim posito essent radius RH in directùm cum radio HG, & radius PI cum IG, & OK cum KG per 14. primi Euclid. quia reflexionis angulus CHR exempli gratiâ æqualis angulo Incidentiæ BHG, etiam reuolutus deorsum infra BC faceret cũ angulo CHG duos rectos, vt facit BHG illi æqualis: ergo RH esset in directùm radio GH. Et ita probabitur de alijs. Verùm quod præcipuè animaduertendum est, recta AC sic reuoluta deorsum, vt seruetur quantitas anguli ACB, esset parallela rectæ AB per 27. primi Euclid. quia duo anguli æquales ABC, & ACB facti essent alterni.

Radiatio à prismate egressa, habens eandẽ radiorum dispositionem, quæ fuit in radiatione prismati incidẽte.

8 His positis obseruetur iam radiatio TORS, quæ vtriq; egreditur à prismatis facie AC eo planè modo, quo egrederetur à recta eâdem AC deorsum reuoluta, & seruãte parallelismum cum recta AB: nempe quia radiatio OKHR in vtroq; casu eodem modo incidit superficiei AC, eodem etiam modo debet refracta radiatio TORS in vtroq; casu egredi à prædicta superficie AC, hoc est siue hæc parallela ponatur superficiei AB, siue cum ea concurrat in A angulo graduum 60. & æquali angulo vtriq; ABC, & ACB, vt euenit in prismate trigono æquilatero. At ex dictis ad præcedens Experimentum, constat radiationem ex vltima duarum superficierum parallelarum egressam in idem mediũ, per quod priùs defluebat lumen incidens primæ superficiei, ita disponi, ac si continuaret in directum radiationem, quę nondum ingressa est primam ex prędictis superficiebus parallelis: Ergo radiatio TORS eam habet omnino radiorum suorum dispositionem, quam habet radiatio EGF: & quia hæc vniformiter distribuitur, seu radios habet cum æquali densitate diffusos, vt supponitur, consequenter etiam radiatio TORS quantamcunq; passa refractionem dicenda est continere radios æqualiter vbiq; confertos, & vniformi densitate distributos. Vel si aliqua densitatis inæqualitas statim post egressum à facie AC agnoscenda erit in prædicta radiatione, ea modica erit, & postea in progressu omnino contemptibilis, vt de simili dictum est *num.* 5.

Lumẽ radijs inæquali dẽsitate distributis coloratũ, ijsdemq; deinde æqualiter distributis nõ ampliùs coloratum.

9 Cùm igitur teste experientia doceamur radiationem TORS non colorari, ratione autem, & experimento probatum sit radiationes KGH, & OKHR colorari; concludendum nobis est euidenter id quod in Propositione asseritur, videlicet lumen, quod assumpta radiorum densitate inæqualiter distributa colorabatur, vt fit in radiationibus KGH, & OKHR, si ad vniformem radiorum densitatem redigatur, non ampliùs colorari, vt reuera euenit in radiatione TORS. Porrò cur semper addiderimus ly *inæqualiter*, constabit ex sequentibus, vbi probatum fuerit non colorari lumen, quod non patitur inæqualem aliquam radiorum dissipationem, quantùmcunq; illud æqualiter dilatetur, vel constringatur.

PROPOSITIO XXXVII.

Ratio, cur Lumen transit in Colorem Apparentem, non est aliqua determinata eius Intensio, vel Densitas.

1 EX duabus præcedentibus Propositionibus videbatur posse inferri, ideo lumen apparenter colorari, quia talem, ac tantam densitatem requirit, aut quia ad talem vsq; gradum intensionis perficitur. Cùm enim aliquæ radiationes in allatis Experimentis colorentur, alię verò non colorentur, nec inter illas alia excogitabilis differẽtia appareat præter densitatis mutationem in illis obseruatam, & iam fusè expositam; potuit videri cõ-

cludendum rationem, cur vna potiùs quàm alia radiatio coloretur, esse determinatam aliquam radiorum dẽsitatem, seu luminis intensionem. Huic ergo errori statim occurrimus per præsentem Propositionem, quæ sic probatur.

Lumen potest magis, ac magis densari, aut rarefieri, absq; eo quòd coloretur.

Videmus per multa experimenta in lumine augeri, vel minui intensionem, aut densitatem quantùmcunq; placuerit, absq; eo quòd vllo modo coloretur lumen: vel si iam lumen coloratum est, videmus de facto illud intendi, aut remitti, vel densari, aut rarescere quantùmcunq; libuerit, & tamen illud non transire in alium specie diuersum colorem. Ergo intensio, vel densitas luminis non est ratio ipsa formalis, seu per se proxima, qua illud coloretur. Consequentia est indubitata. Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter, quoad omnes ipsius partes.

Probatur de lumine merè crassum penetrante.

2 Primò enim Lumen Solis per nubes, aut nebulas quantùmuis densatas delapsum non semper coloratur, quamquam semper magis, ac magis in transitu longiore debilitatur per remissionẽ, aut etiam extenuatur per dilatationem. Et lumen quodcunq; si per crassius, & crassius crystallum excipiatur, fit quidem remissius, aut rarius, sed non transit in nouum colorem, esto referat aliquam fuscedinem, seu tincturam propriam crystalli, si hoc non fuerit perfectè diaphanum, quale plerùmq; agnoscitur non esse crystallum, si in magna mole magna etiam profunditas illius permeanda sit à lumine.

Et de lumine merè reflexo.

3 Secundò. Lumen à prima superficie vitreæ lentis, aut sphæræ reflexum, magis magisq; dilatatur, nec tamen coloratur, vt manifestè apparet si experimentum fiat in conclaui aliquo obscuro. Quin immò lumen item merè reflexum à speculo, siue conuexo, siue concauo constringitur, & dilatatur ad placitùm pro maiori, vel minori sphæricitate speculi, & distantia ab eadem speculo, & tamen nullibi lumen coloratur, si speculum sit perfectè leuigatum. Dixi *merè reflexum*; quia si interueniat refractio, iam coloratur lumen saltem in extremis radijs ad latera luminosi coni, seu quasi coni reflexi, vt obseruauimus suprà ad *Propositionem* 35. *num.* 33. ideoq; aptius erit in hanc rem speculum metallicum, quàm crystallinum, etsi plumbo, aut stamno terminatum, in quo scilicet lumen reflexum duas patitur refractiones.

Lumen per trigonũ prisma multipliciter variat densitatẽ, & non variat colorem.

4 Tertiò. Lumen quod per crystallinum prisma triangulare transmittitur, mutat multipliciter radiorum suorum densitatem, & tamen tam extra prisma, quàm intra coloratur, & quidem iisdem omnino coloribus, vt obseruatum est *ad Propos.* 34 *&* 35. Ergo coloratio non contingit ob determinatam aliquam luminis densitatem.

Vtrùm verò lumen densetur magis intra prisma an extra, non est cur modò examinetur, & constare potest ex dictis *ad Propos.* 35. *num.* 37. Quàmuis enim inspiciendo figuram expositam *ad Propos.* 35. *num.* 19. totum lumen Solis per DE ingressum, & à radijs DH, EP comprehensum alicubi dilatetur, quia in illo intra prisma refracto diameter latitudinis, per determinatum punctum exempli gratiâ D extensa, potest esse maior ob luminis refractionem versus perpendicularem, quàm si lumen absq; refractione processisset directè; attamen quia reuera radij illi extremi DH, EP inæqualiter refracti faciunt cum recta DE duos internos angulos HDE, & DEP simul minores duobus illis, quos fecissent si rectâ processissent, absq; refractione eò quòd radius DH per refractionem maiorem plus conuertatur ad lumen, quàm ab eodem auertatur radius EP per minorem refractionem; idcirco absolutè loquendo videtur dicendum, restringi, ac densari totum lumen à prædictis radijs contentum intra prisma. Oppositum autem consequenter affirmandum est de lumine egresso à prismate, & contento à radijs HI, PQ inæqualiter iterum refractis, sed à perpendiculari, ita vt PQ plùs recedat à lumine per refractionem maiorem, quàm ad idem accedat radius HI per minorem, & consequenter anguli duo IHP, & HPQ simul maiores sint duobus, quos cum eadem rectâ HP fecissent radij DH, & EP vlteriùs tendentes,

Lumen per secundam faciem prismatis egressum, absolute dilatatur.

dentes, absq; refractione. Ex quibus patet dilatari absolutè lumen, intra prædictos radios HI, & PQ comprehensum, esto alicubi in eo latitudinis diameter prope prisma euadat breuior ob prædictam luminis refractionem.

Sed in his modò non detinemur, quia sufficit nobis, quòd fiat in lumine aliqua mutatio densitatis, siue illud dicatur rarius intra prisma, & constipatius extra, post egressum, siue è contrariò dicatur densius in ipso prismate, quàm post prisma. Cùm ergo coloretur lumen, tum egressum à prismate per superficiē BC, tum inclusum in ipso prismate; concludendum est colorari lumen, siue restrictum, siue dilatatum, ideoq, independenter à restrictione, vel dilatatione ipsius assignandam esse veram, ac per se proximam rationem colorationis in lumine.

Lumen coloratur, siue dilatatū, siue restrictum.

5 Quartò. Ex dictis ad secundum experimentum allatum pro *Propos.* 35. & 36. radiatio TORS in figura ibi exposita non coloratur, cùm tamen colorentur radiationes KGH, & OKHR, quæ continuant eandem radiorum dispositionem, quoad densitatem, vel raritatem: & ita pariter coloraretur radiatio TORS, si ѕ: ipsa non mutaret ordinem dilatationis radiorum, quemadmodum deinde colorantur radiationes VORY, & ZVYÆ, quæ prædictum ordinem dilatationis, in præcedentibus radiationibus seruatum non mutant. At enim verò ratio, cur non coloretur radiatio TORS, non potest esse maior, vel minor dilatatio luminis in ea diffusi: quandoquidem hæc radiatio in ipso statim egressu à superficie AC, non potest notabiliter mutasse radiorum densitatem, ita vt radij illius dispergantur iam cum laxitate multùm diuersa à laxitate, quam habent radij præcedentis radiationis KORH, præsertim immediatè prope eandem superficiem AC, vtriq; radiationi conterminam. Certissimum autem est ex ipso experimento cuiq; obuio, radiationem illam TORS nullo modo colorari, ne prope ipsam quidem superficiem AC, neq; in extremis radijs ipsius lateralibus, eam comprehendentibus. Igitur vt habeatur cur radiatio TORS non coloretur, vt colorabatur radiatio OKHR vsq; ad superficiem AC, assignandum est aliquid, quod contingat radijs in ipso exitu per superficiem AC, & quo posito statim lumen de colorato fiat non coloratum. Atqui huiusmodi non est defectus vllius gradus densitatis, vel raritatis, qui dicatur requiri tanquam ratio formalis, aut etiā conditio ad luminis colorationem, quia vt iam dictum est lumen non ita subitò, ac immediatè post egressum à superficie AC recuperat sibi vniformem illam dēsitatem radiorum, quam habuit ante ingressum prismatis, & qua caruit in suis radiationibus coloratis, quæ intra prisma continentur, vel quæ à prismate egrediuntur per AB, & per BC.

Ratio cur lumen à tertia facie prismatis egressum nō coloretur, non est subita aliqua dilatatio, vel restrictio.

6 Quintò demum, si lumen iam coloratum reflectatur quocunque speculo, siue concauo, siue conuexo, illud non amittet colorem iam assumptum, nec alium aliquem simul assumet, iuxta superiùs dicta *num.* 3. de lumine non colorato: & tamen illud ipsum sic variam cogetur accipere densitatem radiorum, magis vel minùs ob prædictas reflexiones constiparorum. Ergo ratio formalis, seu per se proxima cur lumen transit in colorem, non est aliqua determinata ipsius intensio, vel densitas: hac enim variata variaretur pariter ipse color in lumine apparens.

Lumen coloratū variata per reflexionem dēsitate non variat colorem.

PROPOSITIO XXXVIII.

Viſio diſtincta rerum permanenter coloratarum fit dependenter à lumine, non ſolùm eas illuſtrante, ſed etiam ab illis reflexo ad oculum.

Viſio diſtincta in quo viſu hic ſumatur.

1 PRima Pars, quòd non poſſit videri obiectum non illuſtratum à lumine extrinſeco, ſi illud ex ſe non eſt illuſtre, indubitata eſt, dummodo accipiatur viſio, vt plerùmq; accipitur, tanquam actus diſcernens etiam partes medias in obiecto ſpectabiles, & non ſola extrema illius, aut ſolam eiuſdem figuram, & molem: propterea enim in Propoſitione expreſſum fuit de viſione diſtincta: de viſione autem non diſtincta ſermo erit ad Propoſitionem ſequentem.

Lumen ab obiectis illuſtratis reflexum inſeruit eorũ imagini formandæ in obſcuro, &c.

2 Secunda Pars, quòd colorata obiecta ideo viſibilia reddantur, quia lumen ab illis reflectitur ad oculum, probatur ſic Primò. Ex vna parte conſtat, prædicta obiecta ſi illuſtrentur radiare quoquouersùs, tranſmittendo per lineas rectas aliquid, quod ſola corpora diaphana, ſeu lumini peruia peruadit: & hoc manifeſtè experimur in cubiculo alioquin obſcurato, & habente vnum paruum foramen in feneſtra apertum, per quod ab externo obiecto illuminato radius aliquis rectâ propagari poſſit vſq; ad candidum aliquod opacum, in cubiculo extenſum contra tale obiectum, & foramen. Videmus enim ſuper candido illo opaco imaginem talis obiecti, tum quoad partes omnes expoſitas configuratam, tum quoad ipſos colores diſtinctiſſimè conformem illi obiecto: & ſi quid opacum fuerit interpoſitum inter obiectum illud, & prædictum candidum opacum, ſiue extra cubiculum, ſiue intra, ſtatim perit imago illa, ſiue tota ſi totum obiectum ab interpoſito opaco fuerit tectum, ſiue partialiter ſi ſola pars obiecti tecta fuerit. Ex alia parte experimur prædictam imaginem eò magis ſemper nitidam, & fortiùs expreſſam, non ſolùm quò maiori lumine perfuſum fuerit obiectum; ſed etiam quò magis directè illud fuerit illuminatum, cæteris ſemper paribus. Ergo euidenter aſſerendum eſt, imaginem illam fieri dependenter à lumine reflexo ab obiecto, quod per illam imaginem repræſentatur.

Imago illa perfectior eſt quò magis directa eſt illuſtratio rei repræſentatæ.

Et quò magis recta reflexio.

3 Antecedens huius argumẽti certiſſimum eſt ab experimento quoad vtramq; partem. Conſequentia probatur, quia alioquin non requireretur directa illa illuminatio, niſi imago penderet à radijs reflexis. Ad quid enim requiritur illa directa illuminatio, niſi vt plures, ac fortiores radij reflectantur ab obiecto illuminato ad prædictam eius imaginem per foramen in feneſtra apertum?

Verùm vt hoc clariùs intelligatur, Aduertatur non ſolùm requiri in hoc caſu directam illuminationem, quòd ſcilicet radij exempli gratiâ Solares incurrant ad angulos rectos, aut quaſi rectos in ſuperficiem corporis illuminari; ſed præterea requiri, vt planum, ſuper quo pingitur imago, ſit in eo ſitu, ac loco, ad quem diriguntur radij reflexi, prædictis directis radijs correſpondentes. Nimirum fieri poteſt, vt obiectum illuminetur radijs ad ipſius ſuperficiem perpendicularibus, & tamen imago obiecti pingatur valde remiſsè, quia ſcilicet planum illam excipiens collocatum ſit in ſitu ad ſuperficiem obiecti valde obliquo, & tali vt ad illud perueniant radij tantummodo laterales, obliqui, ac valde debiles. At verò ſi planum illud excipiat radios cum modica obliquitate reflexos, hoc eſt cum magno angulo Reflexionis reuertentes ab obiecto, in quod cum magno item angulo Incidentiæ incurrant radij directi; tunc imago fortiùs expreſſa erit, quia prædicti radij ex Opticorum regulis, atq; experimentis validiores ſunt, quàm radij obliqui.

Quo in ſitu collocandum ſit planũ excipiens imaginem.

Ex

Ex his, quæ certissima sunt, infertur manifestè, radios sic reflexos a corpore aliquo permanenter colorato, atq; illustrato, concurrere per se ad efformandam eius imaginem super opaco præsertim candido intra cubiculum alioqui obscuratum.

Infertur visionem quoq; fieri per lumen reflexũ ab obiecto viso.

Cùm ergo in visione obiecti colorati oculus noster eo prorsus modo se habeat, quo prædictum cubiculum obscuratum in efformatione illa imaginis, vt in Opticis euidenter conuincitur; sequitur omnino dicendum, ab obiecto permanenter colorato reflecti ad oculum lumen, ac vi luminis huius pingi in oculo imaginem obiecti, & per hanc obiectum ipsum percipi, seu sentiri ab anima eliciente visionem, atq; ita demum lumen illud reflexum concurrere ad visionem, vt in Propositione.

Luminis proprietas est coloratio, & refractio determinata in transitu per medium sub certa figura terminatum.

4 Probatur Secundò eadem Secunda Pars Propositionis, quia certum iam est ab experimento quas refractiones patiatur lumen in transitu per vitreas lentes, aut per trigonalia prismata crystallina, immò & quas colorum permutationes idem subeat in tali trãsitu, adeo vt obiecta de se lucida, quæ per talia media spectantur, appareant sub noua aliqua figura prædictis refractionibus debita, & sub coloribus non suis. At etiam obiecta non lucida, de quibus hîc sermo est, spectata per intermedium aliquod prisma trigonum crystallinum, apparent eodem modo sub figura, & coloribus permutatis, quales iam scimus conuenire lumini, & non alij ex entitatibus ad ipsorum visionem concurrentibus. Ergo huiusmodi obiecta non lucida, & ipsa videntur dependenter à lumine, quod ea illustrat, & quod ab illis reflectitur, venitq; ad oculum spectatorem, ac propterea si transit per prædictum aliquod medium artificiosum, assumit in eo colores peregrinos eosdẽ, quos assumeret etiamsi non reflecteretur ab obiectis illis, ac suos radios ita obliquat, frangitq;, vt rem visam repræsentet sub figura non sua.

Vtraq; interuenit in visione res non lucida per tale mediũ.

5 Præterea non esse aliud quàm lumen, id quod ab obiectis permanenter coloratis, sed aliunde illustratis transmittitur ad oculum, & quod vt suprà dicebatur per sola diaphana transitum obtinet, variaturq; eo prorsus modo, quo lumen, probatur euidentissimè, quia si in loco alioqui obscuro interponatur lens crystallina valde globosa inter huiusmodi aliquod obiectum coloratum, ac bene illustratum, & chartam mundam aliudue candidum opacum, ita vt hoc distet à lente quanta est eius distantia à concursu radiorum, seu ponatur prædicta charta in concursu radiorum; videbitur manifestè super charta illa ipsissimum terminatum lumen, quia videlicet radij in vnum coacti fortiùs naturam suam exhibent, produntque se nihil aliud esse quàm lumen, vtiq; reflexum à corpore illustrato, cuius visibilitati alias etiam inseruire, vel hinc probantur, quàmuis non ita densati, & artificiosè collecti per lentem crystallinam. Vide quæ fusiùs dicentur *ad Propos. 40. num. 23.*

Quomodo habeatur de hac euidens experimentum.

Deniq; esse ipsissimum lumẽ, id quod modo dicto venit à corpore illuminato, euidenter constat, vel ex hoc, quòd & ipsum se ipso est visibile, & reddit visibilia cætera in quæ occurrit, etiamsi nullum aliunde lumen ipsa illustret. Profectò si non est euidens esse lumen id quo cætera illuminantur, non est cur vlla vnquam euidentia quæratur, aut spectetur.

Et per euidentiam omninò ocularium maximam.

6 Dices. Ab obiectis illustratis reflectitur quidem lumen, vt hactenus probatum est, at ipsum lumen sic reflexum non habet posse concurrere nisi ad visionem sui, si sit validum: Ad visionem autem corporum coloratorum concurrit in genere effectiuo, ac saltem determinatiuè lumen aliquod notionale, seu species quædam intentionalis, quam talia corpora ex se diffundunt, sed non nisi quando illustrantur, quia videlicet indigent excitari à lumine, vt illam à se propagent.

Verùm hæc frustra finguntur, & absq; vlla probabilitate: ac satis iam infirma cognoscuntur, si attendatur argumentum primo loco præmissum. Etenim diffusio illa speciei visualis deberet esse sphærica, & quoquouersùs facta, atq;

Res illustrata non videtur per speciem ab illa diffusam.

adeo

adeo ex quacunq; parte adueniat lumen illustrans corpus coloratum, hoc deberet eodem semper modo excitari ad dictam propagationem suæ speciei, & cōsequenter imago, per huiusmodi speciem depicta deberet cum eâdem semper intensione, ac viuacitate vbiq; repræsentari, quocunq; in situ collocetur opacum illam excipiens, respectu corporis colorati, diffundentis prædictam speciē. Quemadmodum corpus odorosum, si calefiat ab igne approximato, diffundit sphæricè halitus suos odoros, quacunq; demum ex parte illi applicetur ignis calefaciens. Cùm ergo prædictum lumen à corpore illustrato reflexum seruet cum lumine illustrante, ac directo regulas reflexionis, ita vt angulus reflexionis æquetur angulo incidentiæ, concludendum est non esse aliud quàm lumen id quod reflectitur; & siue dicatur lumen notionale, siue species intentionalis, siue quocunq; alio nomine appelletur, esse tamen substantialiter lumen eiusdem naturæ cum lumine directo, ad corpus illud coloratum affuso; esto accidentali aliqua variatum fuerit affectione, quæ nihil ipsi realiter superaddat de nouo productum.

7 Dices Secundò. Diffusio speciei visualis ita pendet à lumine, vt non solùm pro maiori lumine maior species, & pro minori minor diffundatur; sed etiam vt non aliâ viâ quàm luminis possit illa propagari, ac si lumen ipsum sit basis, & subiectum, in quo solo species illa fundari possit, ac sustineri. Non ergo mirum est, si requiratur directa illa illuminatio, & reflexio ad hoc vt fortiùs repræsentetur imago, per speciem tamen non verò per lumen depicta: quia sicut validiores sunt radij luminis modo dicto reflexi, ita etiam validior est species per ipsos radios propagata, & suam intensionem recipiens dependenter ab eorum intensione: nec potest huiusmodi species ex se ad partes vllas dirigi, ac diffundi, nisi suffulta lumine, & quasi vehiculo ab eo portata.

Sed quàm gratis, & absq; fundamento veritatis excogitata fuerit hęc responsio, patet vel ex hoc, quòd ij, qui sic respondere dicuntur, non ponunt lumen esse substantiam corpoream, sed asserunt illud esse qualitatem accidentalem in solo diaphano, aut saltem non nisi in corpore aliquo subiectabilem: Ergo non possunt cohærenter asserere, lumen esse basem, ac subiectum fictæ illius speciei intentionalis, quam profectò debent dicere subiectabilem in solo corpore diaphano, aut saltem nonnisi in corpore illustrato, quod vtiq; sit commune subiectum luminis, ac speciei illius. Corruit ergo tota ratio allata, cur prædictæ speciei propagatio alligetur lineæ illi, per quam reflectitur lumen validum, à quo illustratum fuit corpus coloratū, ac visibile: & denuò assignandum est, cur debilis sit intensio imaginis pictæ per radios obliquos, sit verò fortis, ac valida imago picta per radios quasi perpendiculariter reflexos.

Hac diffusio speciei lumine quasi vehiculo suffulta impugnatur.

8 Quòd si dicatur, lumen aliquo tandem modo esse conditionem necessariò correquisitā in subiecto, per quod propagari debet prædicta species visualis, & eò fortiorem propagari speciem, quò fortius est lumen in subiecto; Neq; sic potest sustineri responsio, quia corpus coloratum, cuius superficies conuersa sit exempli gratiâ ad Orientem, non poterit tamen validam sui speciem intentionalem propagare ad Aquilonē, & ad omnes circumquaq; plagas, quantùmuis à Sole ad Orientem eleuato, & superficies illa, & aër vbiq; circa illam valde illuminetur, adeoq; non careat aër dispositione illa, quæ dicitur correquisita in subiecto, per quod species visualis propagari debet.

Neq; dici potest lumē esse conditionem requisitā ad propagationē speciei visualis.

Potuit hæc nostra Propositio probari ad hominem, vt aiunt, contra Peripateticos illos, qui docent, medium perspicuum nonnisi per lumen fieri idoneum visioni rerum coloratarum, quæ per tale medium spectantur: in casu enim, quo oculus noctu in loco obscuro positus videt aliquid à longè positum, atq; illustratum lumine, siue candelæ alicuius, siue Lunæ, dici non poterit per ipsos medium, hoc est aërem, prope oculum aliunde illuminari, quàm à radijs, quos ad oculum vsq; reflectat prædi-

Propositio hæc contra quos probetur ad hominē.

prædictum obiectum, quod videtur. Verùm quidquid sit de hac doctrina, nos absolutè atq; vniuersaliter probauimus, quod proposuimus.

Maneat ergo, à corporibus permanenter, vt putatur coloratis, dum illustrantur reflecti lumen, vi cuius illa reddunturvisibilia, & nihil aliud ab illis propagari, quod ad eorum visionem concurrat. Hoc ipsum prætetea melius firmabitur per *Propositionem* 40. vbi ex professò impugnabitur species visualis intentionalis, à lumine distincta.

PROPOSITIO XXXIX.

Ad hoc vt aliquid videatur, non est semper necesse, vt illud sit coloratum; immò neq; vt sit de se lucidum, aut aliunde illustratum.

Visio in lata significatione quid?

1 Assumo in præsenti vocabulum Visionis secūdùm latam ipsius acceptionē, qua significatur quicunq; tandem actus cognitionis ocularis, etiamsi valde confusus, & non percipiens in obiecto viso aliquid præter ipsius molem, figuram, aut etiam distantiam, quocunq; demum modo id percipiatur. Et in hoc sensu accepta

Probatur Propositio, Quia multa sūt, quæ videntur oculis, eo præcisè quòd contra lucidum aliquod corpus exponantur, quasi illa ideo solùm videantur, quia impediunt ne videatur aliqua determinata pars corporis lucidi, quam illa sic tegunt per sui interpositionem. Exempli gratiâ dum aspicimus fenestram aliquam, cuius valuæ orbiculis vitreis obductæ sint, ac plumbeis laminis, vt fit communiter, inserti sint ipsi orbiculi, profectò nemo non dixerit nos videre plumbeas illas laminas, ac prætetea ipsa etiam telaria valuarum lignea, quæ solent in medio fenestræ vniri, ac iungi, dum valuæ fenestrarum clauduntur ad excludendum aërem, ac ventum.

Videntur aliqua licèt non illustria, nec illustrata.

At enim verò fit plerùmq; præsertim sub vesperam, vt plumbeæ illæ laminæ, vel telaria nullo lumine illustrentur intra cubiculum in parte, quæ ad nos conuersa est, & quam respicimus: vel si modico lumine ea perfunduntur, illud tamen in oculos vsq; nostros non ita reflectitur, vt faciat impressionem sufficientem, iuuetq; visionem ipsorum quod vtiq; tantò certius debet esse, quantò remotiùs distiterimus à fenestra illa.

Exemplū in arbore, post quam Luna occidebat.

2 Ego sanè dum Cœlo serenissimo, sed nocturno tempore, horis 4. aut 5. post occasum Solis, obseruabam Lunæ occasum, aduerti illam descendere post collem vno circiter milliare à me distātem, in cuius summitate arbor satis notabilis tunc fortè posita erat in linea recta inter oculum meū, & Lunam, ideoq; apparebat, ac si picta esset in facie Lunę. Illico arripui telescopium, eoq; in Lunam directo aspiciebam non sine magna voluptate ramos etiam quam minimos, & frondes minutissimas arboris illius, & quia ventus prætetea agitabat arborem, eandem ipsam agitationem oculo per telescopium sic instructo percipiebam.

In illis cognoscitur moles, figura, motus, &c.

3 Hæc & alia plura exempla, quæ non vacat afferre, ostendunt secundùm aliquam vocabuli acceptionem communem, ocularem visionem esse aliquādo circa aliqua, quæ ideo visu percipiuntur, quia spectantur contra Cœlum apertum, aliudue corpus illustratum, aut contra luminosum aliquod: & licèt non discernatur in illis particula vlla superficiei, oculo ipsi propositæ; cognoscitur tamen eorum moles, figura, motus, aut quies, & illa simpliciter loquendo absolutè dicuntur visa oculis, cùm reipsa visu spectentur per modum obiecti alicuius obscuri.

Quæ oculis videntur, non necessariò debent esse colorata.

4 Hinc verò manifestè infertur, non esse necesse, vt quæ videntur oculis sint reuera colore aliquo tincta, vel lumine, siue proprio, siue alieno illustria. Siquidem & arbor illa nocturno tépore spectata nullo lumine perfundebatur in parte auersa à Luna, & conuersa ad oculum, & quàmuis concederetur inesse aliquem colorem permanenter rebus modo dicto spectatis, & in obscuro positis, ille tamen sic destitutus lumine minimè dicendus est concurrere ad eorum visionem, vt patet, vel ex eo, quòd ille nullo modo cognoscitur, & siue interim maneat idem, siue varietur, oculus de illo nihil iudicare potest, aut sentire, perinde ac si ille color non esset.

Non est recurrere ad lumen reflexum ab aere.

5 Verùm frustra est in probatione rei adeo claræ longiùs immorari. Quemadmodum etiam superfluum esset afferre, ac soluere obiectiones, quas non dubito faciendas ab aliquibus, asserentibus in toto aëre illuminato fieri reflexionem aliquam luminis, adeoq; à lumine sic reflexo illustrati etiam partem ad nos conuersam in corpore opaco, quod spectamus de nocte contra Lunam, aliudue luminosum. Etenim admissa tali reflexione, de qua alibi, per eam tamen non potest corpus illud sufficienter illustrari, vt in magna distantia videatur: cùm neq; videri possit in tanta distantia, quando post illud non apparet Luna, vel luminosum aliud validum, etiamsi face aliqua directè, ac propè illustretur valde magis, quàm dici queat illustratum per prædictam reflexionem luminis Lunaris, facta aere inter illud corpus, & oculum nostrum illuminato. Equidem miratus sum, quod inter disputandum à pluribus hæc mihi facta fuerit responsio de aere illuminato, & reflectente lumen versùs illud corpus, quod negare non poterant videri à seipsis, dum illud simul aspiciebamus, & de illius situ, ac figura per oculum visis loquebamur. At illi quàmuis audirent Philosophi, numquam tamen cognouerant quomodo in retina oculi fiat visio, & quomodo imago obiecti lucidi non tota pingatur in oculo, quando aliquod corpus opacum interponitur, ac tegit partem prædicti obiecti, quæ putabitur esse in eodem corpore lucido pars non lucida, nisi aliunde iam præcognoscatur talis interpositio alterius corporis, & ita per discursum simul, ac per visionem cognoscatur corpus illud opacum interpositum, quatenus in medio corporis lucidi quoad aliquod spatium determinatè figuratum non apparet aliqua pars lucida, & tamē certò scitur non adesse ibi vacuum, seu defectum partis lucidæ, adeoq; transfertur imaginatio ad aliquid ibi visibile, sed obscurum, & fortasse aliquo remisso lumine conspicuum, si pars illa retinæ oculi, circa quam pingitur imago obiecti lucidi, perfusa fuerit aliquo lumine intra oculum reflexo, vt fit de die, quando multum de lumine Cæli ingreditur oculum. Non aliter philosophandum erit de vmbris, quas videmus ab aliquo corpore opaco, & illustrato proiectas super alterius corporis parte nullo, aut fere nullo lumine profusa, & quas licèt visione minùs perfecta aliquo tamen vsu oculorum cognoscimus, ac numeramus, immò & earum motum videmur nobis aliquando videre. Sed hæc indicasse sufficiat.

Pars in obiecto lucido visa non visa ob impedimentum opaci interpositi, ...

Pars obscura in eodem obiecto: vel esse putetur de ipso opaco.

Vmbræ quomodo videantur.

6 Ad maiorem tamen huius Propositionis comprobationem, accipe aliud experimentum, quod sequitur.

Simile experimentum de vacuitate apparente in medio obiecti visi.

Folio chartæ perquamcandidæ inscribe aliquos characteres, & hos deinde cultro incide, itaut loco ipsorum remaneant, vt ita dicam, similes vacuitates suo modo repræsentantes eosdem illos characteres. Iam verò si in debita aliqua distantia exponas hoc folium in loco obscuro, illudq; ex parte anteriori versùs te validè illumines, admotis hinc inde facibus, sed ita vt nec aer, nec aliud quid post folium illuminetur; videbis quasi characteres nigros super folio illo bene spectabiles, & poteris multos decipere, si ad spectaculum alioqui rei ignaros vocaueris: putabunt enim se legere aliquid reuera scriptum, ac per nigros illos characteres in folio albo depictum. At enim verò, nec ibi positiua nigredo est, nec vacuitates folij incisi

Quæ non est nigredo positiua.

spe-

spectabiles sunt, quatenus tales, nec aer aliudue corpus illas implens, aut post illas existens, ita illuminatur, vt terminet aliquid luminis, à quo reddatur visibile præsertim in magna distantia. Igitur qua ratione explicabis in hoc casu per visum cognosci aliquid, quod neque terminat illuminationem, neque de se luminosum est, aut etiam fortasse non existit; eâdem proportionaliter explicandum erit quod in præmisso experimento, alijsque similibus obseruatur: ac tandem concludendum semper erit, posse videri aliquid, quod neque coloratum sit, neque luminosum de se, aut aliunde illuminatum. Esto præter figuram nihil aliud in prædictis characteribus, aut in alia quacunque re sic visa discerni queat.

PROPOSITIO XL.

Ad visionem rerum permanenter coloratarum non requiruntur Species, vt vocant, Intentionales visuales, ab ijs transmissæ, & à Lumine condistinctæ. Sed sufficit lumen à rebus ipsis coloratis, vel diffusum, vel saltem reflexum; cum ea tamen in illo modificatione, quæ reperitur in lumine Apparenter colorato.

1 MVlti sunt, qui asserunt corpora permanenter colorata posse ex se diffundere, seu propagare aliquid, aptum illa repræsentare oculis, quod propterea vocant Speciem Intentionalem visualem, & de illa philosophantes mira quædam pronũciant, quæ, vt ostendemus, vana sunt, & prorsus fictitia. Nimirum decepit eos pulcherrimum iuxtà, ac iucundissimum experimentum, quod licet iam satis vulgatum, non possumus tamen non exponere, vt sic meliùs appareat, quæ, & quàm consistens fuerit causa introducendi huiusmodi philosophiam de speciebus visualibus.

Expositio Experimenti, quo dicuntur deprehendi species visuales.

2 Occluso itaq; conclaui aliquo, ita vt nullus saltem magnus ingressus luci pateat, aperiatur in pariete, vel potiùs in fenestra lignea paruum foramen, quanta est ferè crassities minimè digiti, sed si tabula lignea sit valde crassa, foramen per totam tabulæ crassitiem dilatetur magis, ac magis versùs ea, quæ sunt extra conclaue, præsertim ad latera, vt sic ad plura prostantia obiecta pateat liber prospectus. Deinde linteum mundum, vel quod melius est charta candida intra cõclaue extendatur contra foramen prædictum in ea distantia, quam vsus ipse docebit requiri, vt in charta illa pingantur imagines corporum, quæ extra cõclaue sũt exposita. Omnia quippe corpora colorata è regione foraminis prostantia, si valde illuminentur à Sole, repræsentabuntur in charta illa, seu plano quocunq; præsertim candido, & opaco, in debita distantia collocato contra foramen, repræsentabuntur, inquam, tum quoad figuram, tum quoad genuinos ipsorum colores, in plano illo perquam fideliter expressos. At si prædicto foramini vitrum apposueris, siue illud lenticulare sit, & ex vtraq; parte sphæricè conuexum, siue ex vna parte planum, ex altera conuexum, omnia multò nitidiùs, ac præcisiùs apparebunt, & foramen poterit esse laxius: at plani, quod imagines excipit, distantia à foramine erit breuior.

Rerum illustratarum imagines super candido opaco repræsentata.

3 Iam verò multa hîc tibi aduertenda sunt, siue vitrum adhibeas, siue nudum foramen.

Situs rerum inuersus.

Primò. Omnia situ conuersa apparent, idest supera infera, & dextera sinistra,

nostra, & è conuersò: vnde est quòd turres exempli gratiâ, arbores, & ædificia videantur apice deorsum vergente, & quæ mouentur motum exhibeant verso motui contrarium.

Secundò. Obiecta magis remota cum aliqua partium confusione repræsentantur, minùs remota distinctiùs exhibentur.

Tertiò. Res foramini viciniores maiorem chartæ remotiorem, remotiores minorem exigunt, vt clarè cognoscantur.

Numerus auctus.

Quartò. Vnius eiusdem rei plures redduntur imagines, si plura sint foramina, & si hæc sint satis inter se propinqua, illæ coincidunt in vnam.

Extinctio per alienum lumen.

Quintò. Hæc omnia contingunt etiamsi Sol post nubes lateat: meliùs tamen apparent imagines, quò fortiori, ac magis directo lumine obiecta illustrantur. Ipsæ tamen imagines si alieno lumine illustrentur, cessant apparere.

Distantia à foramine.

Sextò. Planum excipiens imagines debet esse in certa distantia à foramine, quæ si nimia sit illæ obscurantur, si nimis parua obruuntur à nimio lumine, & vix apparent, atq; in vtroq; casu perturbantur: distantia tamen debita plani prædicti non consistit in indiuisibili, sed habet notabilem latitudinem.

Super opaco nō speculari.

Septimò. Corpus in sui superficie recipiens imagines, debet esse opacum, & politum, non tamen instar speculi: optimum verò erit si sit album.

In eo non durant.

Octauò. Nullum corpus ita recipit imagines, vt si remoueatur à directione foraminis, & obiecti, illas ampliùs retineat, ac in se conseruatas exhibeat, ne per vnum quidem momentum temporis sensibilis.

Non mouentur moto Sole, aut oculo.

Nonò. Obiecto, & foramine immotis, quantùmcunq; moueatur Sol obiectum illuminans, imago non mutat locum.

Decimò. Si obiectum, foramen, & corpus excipiens imagines consistant, oculus eas inuariatas secundùm eandem magnitudinem, & in eodem loco videbit, vbicumq; ille ponatur, siue ante, siue ad latera, siue etiam post prædictum corpus excipiens imagines, si illud fuerit charta communis scriptoria, aut aliud simile corpus semidiaphanum.

Quid si vitrū sphæricum interponatur?

Vndecimò. Vitra ampliores conuexitatis, seu segmenta maioris sphæræ, maiorem reddunt imaginem, minoris verò minorem.

Duodecimò. Vitra maioris sphæræ segmenta maiorem requirunt distantiam imaginis à foramine, minoris verò minorem: & quò minor est distantia debita, imago est clarior; quo maior distantia imago est obscurior, sed magis distincta.

Quomodo repræsententur in situ recto.

4 Porrò quia iucunditas huius Experimenti valde minuitur, eò quòd situs imaginum modo dicto exhibitarum sit inuersus; propterea consultius erit illas in proprio situ obiectorum repræsentare, quod sic præstabitur. Aliud vitrum conuexum statue paulo post communem basim pyramidum, seu concursum radiorum, qui traijciuntur per primum vitrum foramini insertum, qui concursus determinatur in ea distantia à foramine, & vitro anteriori, in qua imagines euersæ optimè pinguntur. Deinde post vitrum secundum, seu interius extende chartam, illamq; magis, ac magis remoue in directum vitrorum, donec inuenias locum, in quo distinctè simul, & clarè appareat pictura specierū, vt vocant: nam ibi imagines obtinebunt situm rectum, & suis obiectis conformem. Attamen, quia non potest apparere imago obiecti, quod non sit in directùm vitrorum, consequens est pauciora obiecta simul spectari hoc modo per species directas, quàm per euersas, quia minus de obiecto expositum est duobus simul vitris, quàm vni vitro.

Per duas lentes.

Per speculū planum.

Alio modo eriguntur species, si speculum planum iacens, & quasi parallelum lineæ, quæ per foramen extenditur ad obiectum, ponatur inter foramen, & concursum specierum, seu radiorum intra cubiculum, & per illud radij deferentes imaginem reflectantur ad locum opportunè distantem, sed qui nullo alio lumine illustretur.

5 Hæc omnia sunt quidem certissima, & experimento facillimo cuiq; cognoscibilia. At non minùs debet esse

cer-

Idem euenire in oculo sanè.

certum, hæc eadem euenire in oculo, dum aspicit obiecta, siue de se lucida, siue à luminoso extrinseco illustrata, dummodo hæc sint opaca, & consequenter colorata, simulq; terminatiua luminis. Poterit hoc ipsum quilibet experiri hoc modo. Oculum ex capite alicuius defuncti recenter extractum, sanum tamen, ac suis partibus integrũ, musculis suis debitè apprehẽsis suspende, seu potiùs contine in situ naturali. Deinde in summitate illius abscinde aliquam particulam tunicæ sclerodis, ita vt per illam quasi per patuulam fenestram introspicere possis in oculum, & obseruare imagines in eo depictas. Postea candelæ flammulam, aut alia corpora valde illustrata statue ante pupillam oculi, nam statim eorum imagines, tum quoad figuram, tum quoad colores videbis resultare in fundo oculi, hoc est in retina, quæ oculi cauitatem circumuestit, easq; consistere si obiecta ante oculum proposita quiescant, moueri autem si illa moueantur, sed motu in oppositam partem tendente, cæteraq; eo prorsus modo euenire, vt suprà dicebatur de corporibus ante foramen fenestræ prostantibus. Ego id non semel expertus sum, & gratulatus fui me inde multa discere potuisse. Aliter etiam fieri potest hoc Experimentum, nempe abradendo in parte postica oculi quidquid illi adnectitur, vsq; ad tunicam retinam exclusiuè, vel potiùs vsque ad choroidem tunicam: in hac enim apparebunt omnes prædictæ imagines, easq; poterit videre spectator positus post oculũ modo dicto nudatum, sicut videntur in cubiculo obscuro imagines illæ pictæ in charta, contra foramen explicata, etiamsi oculus spectatoris collocetur post illam chartam.

Occasio asserendi species visuales.

6 His positis intelligitur iam, quæ fuerit multis occasio asserendi species illas visuales, de quibus hîc loquimur. Videlicet putauerunt non posse prædicta experimenta saluari, nisi admittatur obiecta colorata propagare ex se qualitatem aliquam intentionalem, ac repræsentatiuam ipsorum, quæ recepta, seu terminata super aliquo opaco præsertim candido, valeat efformare quandam velut picturam omnino conformem rei, à qua procedit.

Quæ non nisi à lumine excitentur.

Porrò qualitatem hanc, seu speciem intentionalem, qui secundùm hanc opinionem videntur meliùs philosophari, seu minùs decipi, aiunt non posse produci à corporibus coloratis, nisi ipsa excitentur à lumine, & quasi actuentur ad talem productionem, idq; cum tanto rigore requirunt, vt corpora illa in tenebris posita nihil prorsus talis speciei valeant ex se propagare, quocumq; alio agente illis applicato. Quin immò statim, ac illa corpora destituantur alieno lumine, quo priùs illustrabantur, cessant pariter à productione speciei, quantùmcunq; validè priùs ad illam fuissent excitata a lumine valde intenso, ac longo tempore ad illa allapso, nec per vnũ quidem momentum valent continuare propagationem illam post recessum luminosi, extrinsecè illa exstimulantis.

Et sine ipso non durent.

Propagantur per sola diaphana, terminantur ab opacis, & sic fiant visibiles.

7 Deinde dicunt, Species illas propagari solummodo per corpora diaphana tanquam per medium, terminari autem non nisi super opaco, & huiusmodi terminationem eas reddi visibiles, quæ alioquin inuisibiles sunt, quàmuis per eas visibilia fiant corpora, à quibus propagantur. Præterea non nisi per lineam rectam dicuntur diffundi species visuales, directè quidem si per vnum, & idem medium illæ propagentur, refractè autem si transitum faciant ab vno ad aliud medium diuersæ densitatis, ac tandem reflexè, si incurrant in corpus opacum, præsertim læue instar speculi.

Diffusio illarum per lineam rectam cum Refractione, & Reflexione prorsus, vt de lumine.

Insuper diffusionis refractæ, ac reflexè in his speciebus leges sunt prorsus illæ, quæ luminis diffusioni assignantur, & de quibus diximus *ad Propos.* 17. & 19. Nempe vt seruetur æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis: Vt Refractio fiat ad prependicularem si fit transitus ad medium densius, à perpendiculari autem si fit transitus ad mediũ rarius, dummodo semper radius, seu linea, per quam species propagantur, obliquè incidat superficiei medij, in quod incurrit, si enim perpendiculariter

ter incidat, non refringitur. Et quod valde notandum est, eadem prorsus quantitas refractionis pro determinata obliquitate incidentiæ assignatur Specierum diffusioni respectu alicuius determinati medij, quæ assignatur diffusioni luminis pro eâdem obliquitate, & respectu eiusdem medij.

Productio earum, & destructio per medium quantumuis extensum, instantanea.

Vlteriùs productio harū Specierum, earumq; profusio per totum medium quantùmuis extensum, dicitur instantanea, sicut etiam instantanea putatur earum destructio, & interitus: qui contingit per totum medium eo ipso momento, quo à lumine destituitur corpus illud, quod Species visoria à se profundit.

8 Deniq; Specierum visualium propagatio requirit ipsum lumen tanquam vehiculum: ideoq; non solùm debet illuminari corpus coloratum, vt speciem producat, sed præterea non potest eam aliâ viâ propagare, quàm per radium luminis: immò etiam quoad quantitatem speciei propagandę coloratum corpus pendet à lumine, quatenus per radium luminis intensum propagatur plus speciei, quàm per remissum, vt conuincit Experimentum, de quo diximus *ad Proposit.* 38. *num.* 1.2. & 3. Scilicet fortiùs pingitur imago alicuius obiecti colorati, in cubiculo obscuro excepta super opaco, si obiectum illud directè, ac quasi perpendiculariter illuminetur, & opacum ponatur in situ radiorum ad angulos quasi rectos reflexorum: & è contrà remissior est imago, si obiectum illuminetur radijs valde obliquis, vel si obiecto perpendiculariter illustrato, opacum tamen excipiat radios obliquos, & à perpendicularibus valde distantes. Non sufficit ergo, quòd obiectum à lumine valido excitetur ad speciei propagationem, vt imago pingatur viuida, & fortis, sed præterea quærendus est locus, in quem validiores radij reflectuntur, quod est euidens argumentum, per illos pariter diffundi intensiorem speciem ab obiecto illuminato productam, atq; adeo corpus coloratum non vniformiter, ac sphæricè diffundere suam speciem præcisè per hoc, quòd illustretur; sed in eius diffusione pendere præterea à quantitate luminis reflexi, quod est rei tanquam vehiculum, ac velut determinatiuum, tum quoad viam, tum quoad intensionem speciei diffundendæ. Non igitur mirandum est, quòd eædem sint leges diffusionis Specierum, ac Luminis: nam posito quòd lumen dicatur vehiculum specierum, sequitur etiam quòd dicantur illæ propagari nonnisi per diaphana, & per lineam rectam, esseq; obnoxiæ, tum reflexioni, tum refractioni, atque vno verbo imitari prorsus propagationem luminis, eiq; in omnibus adhærere.

Propagatio specierū maior, & intensior per radiū luminis intensiorem &c.

Lumen vehiculum specierum.

Hæc sunt, quæ de Speciebus visualibus communiter asseruntur. Nos autem ex illis ipsis proprietatibus Speciei visuali attributis, colligimus, eam nihil aliud esse quàm lumen, hoc ipso argumento innixi, quòd omnia, quæ de huiusmodi specie dicuntur, etiam dicuntur de lumine, excepta sola productione speciei, quæ videlicet asseritur esse à corpore colorato aliūde illustrato, quod lumini conuenire nequit.

Opinio asserentium species propagari absq; lumine.

9 Dixi *num* 6. Qui meliùs philosophantur in hac opinione, asserere quòd specierum propagatio non fit absq; lumine eas exstimulante. Noui enim aliquos non deesse, qui putent species visuales incessanter diffundi à corporibus visibilibus, etiam non illustratis, quàmuis illæ non valeant mouere sensum visionis, nisi fuerint associatæ lumini. Verùm etsi contra illos quoq; valebunt argumenta mox afferenda, possunt tamen illi peculiariter hîc antecedenter impugnari, ex eo quòd dum oculus à lucerna, vel à Sole ipso illuminatus, conuertitur exempli gratiâ ad os cauernæ, in cuius profundo aliquid non illustratum transmittit tamen, vt illi volunt, suas species ad prædictum oculum, deberet tunc videri obiectum illud non illustratum, quia species illius in oculo associantur lumini, siue magis, siue minùs intenso, vt libuerit. At reuera non videtur quodcunq; corpus modo dicto propositum oculo, nisi ipsum illuminetur, vt certissimè constat experimenti. Quòd si velint, associationem luminis, & specie-

Peculiariter impugnata.

rum

rum debere fieri in ipso corpore visibili: non poterunt tamen afferre quid conferat in vno potiùs loco, quàm in alio lumen speciebus iam productis, & independenter ab illo valentibus se propagare. Certè quemadmodum in solo oculo fit associatio plurium specierum, à pluribus diuersis coloratis corporibus minutim permixtis transmissarum, & vnum medium colorem ex illis pluribus resultantem repræsentantium; ita videtur dicendum fieri in solo oculo associationem illam luminis, ac speciei, si illa reuera fieret alicubi. Sed hæc modò dicta sint quasi incidenter.

Species Visuales præter lumé sunt quid fictum.

10 His ita præmissis, Probatur iam Prima Pars Propositionis, quòd scilicet ad visionem rerum permanenter coloratarum, non requiratur species intentionalis visualis ab illis transmissa, & contradistincta à lumine, Probatur, inquam, Quia huiusmodi species non datur reipsa. Ergo non est cur dicatur illa concurrere ad visionem.

Antecedens huius Enthymematis probatur multipliciter. Et *Primò* quidem Quia, vt iam satis expositum est, omnia, quæ tribuuntur dictæ speciei, tribuuntur & lumini, si sola excipiatur dependentia à tali determinato agente productiuo: lumen siquidem à luminoso producitur, species autem dicitur produci à corpore colorato, sed illustrato. Ergo dicendum est speciem hanc reuera nil esse aliud, quàm lumen: in natura enim non datur huiusmodi superflua multiplicitas entium, vt aliqua duo conueniant omnino in prædicatis, seu attributis intrinsecis, & vnum tamen essentialiter in fieri pẽdeat ab vno agente, alterum verò pendeat ab alio item agente productiuo. Videantur, ac bene expendantur, quæ diximus *num. 6. & 7.* quia mirum sanè est, tot easdem proprietates luminis posse ab aliquibus attribui entitati, quæ non sit lumen.

Superfluum esset in natura dari duo, quæ habeant easdem prorsus proprietates, &c.

11 Neq; dicas, speciem intentionalem visoriam essentialiter esse virtualem imaginem repræsẽtatiuam corporis colorati de se non lucidi, à quo producitur; lumen autem non posse dici essentialiter tale: ergo lumen & speciem visualem non conuenire in omnibus prædicatis intrinsecis, nedum in omnibus proprietatibus.

Etenim si hoc ipsum accipitur in sensu vero, & qui de specie visuali concedi debeat, de lumine pariter cõcedendum erit. Siquidem & lumen ipsum est aptum natum repræsentare quoad colorem, & figuram ipsorum omnia corpora, à quibus vel directè effunditur, vel reflexè remittitur: Visualis autem species, & ipsa nonnisi figuram, & colorem corporis colorati immediatè repræsentare dicitur. Et si quid aliud afferatur, quod non conueniat lumini, negandum planè erit id conuenire speciei: vt cùm dicitur speciem visualem esse formam intentionalem tantùm, non verò realem, & indigere aliquo determinato temperamento luminis ad sui visibilitatem, seu potiùs ad efformandam imaginem, quæ per ipsam pingi dicitur super opaco, quæ omnia probari non possunt, & de specie visuali dicuntur ex præiudicio quodam, quo gratuita velut suppositione præadmittitur dari huiusmodi speciem, ac deinde quæritur qualis illa dicenda sit, & quomodo contradistinguenda à lumine, & à quocunq; alio.

Quæcunq; tribuenda essent speciebus, verificantur de lumine.

12 Et sanè cùm non sine lumine à coloratis corporibus reflexo haberi possit, vel visio, vel pictura [illegible] super opaco, quæ dicitur opus specierum visualium, vt probauimus *ad Propos. 38.* ac præterea cùm valeat lumen ipsum de se, absq; vlla specie superaddita repræsentare tum figuram, tum colores corporum coloratorum; superfluum, ac vanum censeri debet inducere nouam aliquam entitatem effectiuè concurrentem ad prædictam, vel picturam, vel visionem rerum coloratarum. Lumen quippe à visibilibus corporibus reflexum, non minùs potest repræsentare eorundem figuras, quàm valeat repræsentare figuram luminosi, à quo est. Siquidem in tantùm lumen repræsentat luminosum, in quantùm ab eo spargitur per lineas rectas, vt probatum fuit *ad Proposit. 25.* At etiam reflexum à coloratis corporibus procedit per lineas rectas, vt manifestè experimur intercipiendo radios

Vis repræsentatiua in speciebus nõ sine lumine: in lumine autem independẽter à speciebus.

Tum quoad figuras rerũ,

reflè-

reflexos vitris artificiosè configuratis, eosq; vt libuerit refringendo, vel reflectendo iterum, non secùs, ac fiat in radijs directis. Igitur lumen sic reflexum poterit repræsentare figuram corporis illustrati, à quo reflectitur.

Tum quoad colores.

Poterit verò etiam exhibere colores eiusdem corporis, à quo reflectitur, si in ipsa reflexione acquirat illud ipsum, quod acquirit dum per aliquam sui modificationem, absq; superaddita entitate coloratur, vt aiunt, apparenter, aut etiam permanenter, vt probatum iam est ad *Propos.* 32. & 33. Posse autem lumen in qualibet reflexione ipsius, à corpore colorato facta, reuera sic modificari, & colorari, vt referat colorem ipsum corporis reflectentis, probabitur ex professò *ad Propos.* 43. & interim manet etiam probatum ex dictis *ad Propos.* 33. Quia etiamsi non posset determinatè assignari, quomodo lumen coloratum se solo valeat determinare potentiam visiuam ad sensationem coloris vnius apparentis; debet tamen esse certum sensationem eiusdem coloris licèt permanentis reuera exerceri eodem modo per solum lumen, quo modo exercetur circa eundem illum colorem, sed apparentem, nempe absq; vlla specie intentionali superaddita, vt ibi fusiùs explicatum est.

Productio specierum visualium nō potest iuuari à lumine.

13 Probatur *Secundò* idem Antecedens, Quia productio, & propagatio speciei intentionalis visoriæ non potest iuuari à lumine: Ergo illa non datur. Consequentia est indubitata, quia communiter ideo dicitur non posse videri noctu res coloratas in obscuro loco positas, quia non mittunt ex se suas species defectu luminis, à quo solo suscitari possunt, ac prouehi species illæ. Quòd autem nequeat hoc ipsum præstari à lumine, probatur sic.

Siue lumen dicatur substantia.

Lumen ex probatis *ad Propos.* 2. 13. & 24. non est accidens subiectabile in corpore illustrato, sed est substantia corporea per motum localem profusa à luminoso. At non potest substantia huiusmodi agendo iuuare productionem specierum, nisi producat aliquid in ipsis corporibus coloratis, vi cuius ipsa excitentur ad productionem specierum: hoc verò est nouam entitatem gratis admittere, quæ omnino occulta est, & quæ ideo solùm excogitabitur, vt ipsis corporibus coloratis tribuatur effectio specierum visualium. Igitur satius erit negare hunc luminis concursum ad species producēdas prouehendasue, quàm introducere præter ipsas species hanc aliam entitatem in corporibus coloratis receptam, quocunq; tandem nomine illa appelletur.

Siue accidens.

14 Præterea dato etiam, quòd lumen sit qualitas accidentalis physica, & realis, vtiq; illa non recipitur nisi in corpore diaphano, non autem in opaco, vt ex terminis ipsis apparet concedendum. Ergo colorata corpora, quæ sanè opaca sunt, ex concessione eorum, contra quos agimus, non poterunt in se recipere lumen, & consequenter non poterunt ab eo excitari ad productionem speciei visualis. Non enim per solum contactum medij diaphani, & lumine informati, potest coloratum corpus pati aliquid à lumine illo, nisi fortè iterum dicatur lumen producere in corpore colorato entitatem aliquam, quæ sit virtus ipsius ad excitandam productionem specierum, quod esset omnino superfluum, & absq; fundamento rationis in reipsa deprehenso.

Et siue recipiatur in solo diaphano, siue etiam in opaco.

15 Deinde etiamsi lumen exstimularet corpus coloratum ad productionem speciei visualis, non apparet tamen, cui hæc in sui diffusione, seu propagatione per medium alligetur ipsi lumini, ita vt eâ viâ, seu tractu illo per medium plus speciei diffundatur, in quo & per quem plus luminis reflectitur à corpore colorato illustrato, vt suprà ostensum est euenire. Deberet nempe corpus illustratum emittere à se sphæricè suam illam speciem visualem, & cum eâdem intensione vniformiter difformiter decrescente pro augmento distantiæ, spargere illam circumquaq; similiter validam, ac fortem, vt de alijs agentibus, vel obseruando, vel à pari philosophando conuincitur. At, inquiunt, lumen est vehiculum specierum visualium, ideoq; illarum propagatio cum tanta, vel tanta intensione pendet ab intensione

ne luminis reflexi, & plus speciei prouehitur per radios fortiores, quàm per debiliores. Hoc quidem inquiunt auctores, & patroni specierum: at quid intelligāt nomine vehiculi, fortasse ipsi quoque ignorant. Ego sanè non capio quomodo lumen possit subuectare species illas, siue illud dicatur substantia, vt veriùs dicendum est, siue ponatur qualitas accidentalis momento temporis propagata per totum medium.

Lumen non est vehiculū specierum.

16 Enim verò si lumen dicatur substantia corporea motu locali diffusa per medium diaphanum, fortasse facilè intelligetur quomodo illud ex contactu corporis colorati, à quo reflectitur, inficiatur totum successiuè, ac velut imbibatur specie illa, cuius emissionem illud ipsum dicitur sic irritare; vel potiùs quomodo speciem illam sibi tanquam subiecto inhærentem secum asportet maiorem, vel minorem, prout ipsum est magis, vel minùs densum, & capax qualitatis illius accidentalis. At non video quomodo cohærenter philosophandum sit de hoc ipso lumine sic infecto, vel affecto speciebus, quando traijcitur per crystallinum prisma triangulare, ita vt amittat species illas sibi inhærentes, & alijs speciebus, seu coloribus tinctum, quos crystallum in se non habet, exhibeat oculo sub nouis hisce coloribus corpora illa, à quibus reflexum fuit, & quorum species asportauerat. Non dubito equidem quin dum assignabitur, quomodo lumen in transitu per illud prisma spoliatur speciebus priùs habitis, & nouas induit, afferatur aliquid, quod non cohæreat cum prædicta subuectatione specierum, seu luminis infectione, & quod ostendat superfluam esse productionem illam specierum, à lumine distinctarum.

Cur enim eas exuat transiens per crystallinum prisma?

17 Verùm si ponatur, lumen esse qualitatem accidentalem, multò minùs intelligi potest, quomodo illa sit vehiculum specierum, cùm ne subiectari quidem in lumine dicendæ sint species, si illud non est substantia. Conuenientiùs quippe assignabitur pro subiecto specierum medium ipsum diaphanum, quod sanè ijsdem prorsus rationibus probabitur idoneum subiectum specierum, quibus probatur esse idoneum subiectum luminis: nec debet asseri vllum accidens subiectari in accidente, si adest substantia apta, in qua subiectetur. Admisso autem quòd species recipiantur in diaphano, iam lumen in medio requisitum nullo alio modo habet concurrere ad propagationem specierum, nisi quatenus intelligatur disponere ipsum subiectum ad receptionem specierum per sui communicationem, & præsentiam: at ne hoc quidem dici poterit. Siquidem quantùmcunque illuminetur medium radijs transuersis, aut etiam perstringentibus corpus coloratum, sed non illi incidentibus, hoc tamen speciem suam non emittit validiorem, id enim tunc solùm præstat, cùm medium illuminatur fortiùs, sed à radijs ab ipso corpore colorato reflexis. Ergo quantùmuis mediū sit magis illuminatum, non propterea tamen est meliùs dispositum ad receptionem specierum visualium, & consequenter lumen nō est huiusmodi dispositio. Vide etiam quæ diximus ad finem *Propositionis* 38.

Si lumen est accidens, nō est idoneum subiectū specierum.

Neque dici potest requisitū in medio, vt conditio ad propagandas species.

18 Denique siue lumen dicatur substantia, siue accidens, & hoc quidem in instanti productum per totū medium, aut etiam si placet propagatum successiuè cum motu locali, ac tempore insensibili; sustineri tamen non potest, quòd lumen à corpore colorato reflexum speciem illius secum deferat, excitatam scilicet ob contactum luminis, ad corpus illud coloratum allapsi: quod ex sequenti experimento probatur. Videmus quippe fortiores quidem, ac viuaciores reddi species à corpore illustrato, ac reflectente lumen, si hoc directè, ac quasi perpendiculariter incidat tali corpori, & item quasi perpendiculariter reflectatur ad locum, in quo formatur pictura specierum. At si lumen valde obliquè incidat corpori colorato, sed leui, ac bene complanato, exempli gratiā marmori bene terso, ac læuigato, reflexio luminis ad partem oppositam est valida, attamen pictura specierum per radios illos fortes, ac valde obliquè reflexos est admodum remissa. Vnde infertur non ideo

Siue in instanti producatur lumē, siue successiuè, & cum motu locali, non est vehiculum specierum.

ideo præcisè marmor aliudue corpus emittere ex se intensam speciem, quia lumen virtutem ipsius exciret ad productionem speciei, & præterea lumen item validum, à marmore reflexum, inseruire possit pro vehiculo propagationi eiusdem speciei: si enim posset hoc præstari à lumine, vtiq; deberet præstari in dicto casu, cùm nihil desit in eo ex requisitis. Quin etiam adde, posse nouum lumen siue directè, siue reflexè cadere super idem marmor in eodem loco, in quo incidit illi prædictum lumen, quo casu deberet virtus illa magis excitari ab hoc nouo lumine: at neq; tunc apparebit augmentum intensionis in pictura specierum, in prædicto loco exhibita. Concludendum igitur est, non posse iuuari à lumine productionem, vel propagationem speciei visualis, quocunq; modo fingatur lumen ad eam concurrere, ideoq; nullam esse huiusmodi speciem, quæ si daretur dicenda esset iuuari, ac pendere à lumine in sua intensione, immò & in via suæ diffusionis.

Aucto lumine super corpore colorato peculiari, non augetur tamen species ab hoc emissa, nec ad illam quidē partē, versus quam lumen maius reflectitur.

19 Probatur *Tertiò*, idem Antecedens Enthymematis suprà facti. Quia vt species in cubiculo obscurato pingantur nitidè, ac distinctè super opaco candido, requiritur vt opacum illud non aliunde illuminetur, quàm à radijs reflexè prouenientibus à corpore colorato, cuius imago pingenda est per species ipsius: ideoq; si nimis laxum sit foramen in fenestra apertum, vel si in cubiculo illo accendatur lucerna prope opacum prædictum, species illæ non amphùs apparent, seu non pingunt imaginem obiecti alioquin adhuc illustrati, & extra foramen debitè propositi. Atquì si species essent aliquid à lumine distinctum non deberet in tali casu perire illarum pictura, immò meliùs illa appareret, quia visibilia omnia à lumine contradistincta eò meliùs apparēt, quò fortiùs illuminantur.

Species alieno lumine ijs admixto extinguuntur.

Neq; dicas quòd species non sunt visibiles ipsæ, & in se, sed sunt id quo alia visibilia redduntur. Non enim loquor de speciebus ipsis nondum terminatis, vt aiunt, sed de pictura ipsa per species terminatas formata, quæ, vt communiter conceditur à fautoribus specierum, videtur super opaco terminante lumen, aut species, & quam teste oculo ipso, vt aiunt, non possumus non recensere inter visibilia, & cuius quantitatem, figuram, situm, ac cætera huiusmodi per visum aliquo tandem modo dignoscimus, vt fit in omnibus visibilibus.

Pictura per species visibilis, si sit aliquid præter lumen, nō debet illustrata deleri.

Neq; item dicas, picturam illam esse aliquid intentionale, non verò aliquid reale. Nam vt omittam quærere quid intelligas illis terminis, & cur entia intentionalia excludantur à numero, & classe entium realium; quæro quæ sit contrarietas inter lumen, & species illas, seu picturam per species repræsentatam, quantùmcunq; dicatur esse aliquid intentionale. Profectò non apparebit in quo fundetur talis contrarietas, vi cuius intereant illæ species, seu imago à speciebus depicta, ob augmentum luminis ad opacum prædictum affulgentis. Deniq; lumen non est destructiuum entitatis alicuius positiuæ.

Nulla contrarietas inter lumen, & entitatem ullam etiam intentionalē,

Aduertatur etiam, eodem modo extingui apparentiam luminis colorati, si cum eo coincidat aliud validum lumen non coloratum: vt si lumen, quod transierit per crystallinum prisma trigonū, vel per vitrum de se coloratum, terminetur deinde super charta munda aliunde minimè illustrata, eam colorabit, seu potiùs in ea apparebit coloratum: at si charta illa aliunde præterea validè illustretur lumine puro, cessabit prædicta apparentia coloris. Cùm ergo hoc ipsum de assertis speciebus eueniat; confirmatur hinc eas nihil aliud esse, quàm lumen aliquo tandem modo coloratum.

Lumen colorati puri luminis admixtione disparet non aliter, ac species aliūde illustrata.

20 Dices fortasse, quod decantari solet, non posse apparere imaginem per species terminatas depictam, nisi adsit certum, ac determinatum temperamentum luminis, quo soluto soluitur pariter, ac perit pictura illa. At quodnam est hoc luminis temperamentum, si pictura ipsa sit viuacior, atq; nitidior, dum obiectum per ipsam repræsentatum magis, ac magis in se illuminatur, ac maius lumen reflectit ad prædictam sui imaginem? Nimirum non consistit in indiui-

Non est in indiuisibili reperio lumen, quod requiritur ad picturam specierū.

sibili lumen, quod requiritur ad apparentiam, seu picturam illius imaginis, & potest valde multùm augeri, dummodo reflectatur ab obiecto ipso colorato, & per talem reflexionem ab eo coloretur eo modo, quem explicabimus infrà suo loco.

Præterea ponamus duo foramina patere in eâdem fenestra cubiculi obscurati, & per vnum quidem ingredi radios deferentes speciem obiecti, quod totum sit rubrum, per aliud autem intrare lumen, quod transiuerit priùs, vel postea intra cubiculum transeat per cryftallinum prisma trigonale, & ob talem transitum euaserit rubrum, modo iam exposito *ad Propos.* 32. & 35. Coincidant verò super eodem opaco candido radij per vtrumq; foramen introëuntes, hoc enim fieri posse saltem per reflexionem nihil prohibet, & videbitur ex tali coincidentia intendi color ille rubeus, quem radiatio quælibet seorsim admissa pingit remissiùs. Iam ergo dici non potest, picturam per species obiecti rubri formatam alligati determinato suo lumini, & perire statim, ac nouum lumen illi admiscetur: quia radiatio per cryftallinum prisma transiens, & colorata, nil aliud tandem est quàm lumen, vt probatum fuit *ad Proposit.* 32. & tamen illa non destruit apparentiam prædictæ picturæ, dum admiscetur speciebus illis super opaco terminatis, vt quiuis facilè, ac manifestè experiri poterit.

Pictura specierum intenditur per nouum lumen, sed similiter coloratum.

21 Probatur *Quartò*. Non solùm, vt modò dicebatur, intenditur idem aliquis color ex coincidentia luminis apparenter colorati cum speciebus terminatis super candido opaco; sed etiam duo diuersi colores sic coincidentes transeunt in tertium aliquem, ac se attemperant, & quidem eodem modo, siue id fiat concurrentibus duabus radiationibus, quæ coloratæ fuerint ob transitum, vel per duo prismata trigonalia ex puro cryftallo, vel per duo vitra colorata; siue concurrentibus duabus, quarum vna traiecta fuerit per cryftallinum prisma, altera reflexa fuerit à corpore colorato illustrato, cuius speciem dicitur subuectare; siue deniq; concurrentibus duabus radiationibus, quæ ambæ à corporibus diuerso illo colore tinctis proueniant. Ergo species illæ aliud non sunt, quàm lumen aliqua tandem ratione modificatum. Antecedens argumenti tam de intensione eiusdem coloris, quàm de resultantia tertij alicuius determinati indubitatum est ob experimentum certissimum, & cuiq; obuium. Consequentia probatur ex eo, quòd quæ mutuò se intendunt in genere formali, & præcisè communicando se inuicem, non possunt esse formaliter diuersa.

Nō aliter per species, quā per lumē coloratum, duo certi colores transeunt in vnum tertiū si coincidant.

Eâdem ratione nec possunt esse à duobus alijs diuersa, ea quæ præcisè permiscendo se inuicem formant vnum eundem effectum, quem illa pariter permixta formare possunt ex vi solius permixtionis: quia sic ad illum concurrunt tanquam formæ, non verò tanquam agentia effectiuè aliquid producentia. Quod verò prædictæ radiationes saltem intentionaliter, vt aiunt, coloratæ transeant in tertium aliquem colorem præcisè ob coincidentiam, & per sui communicationem, nemo negauerit, nisi qui gratis, & omnino inuerisimiliter velit admittere nouam aliquam productionem tertij illius coloris, immediatè & confestim resultantis ex subita admixtione luminum difformiter coloratorum.

Effectus per formalē, ac præcisā duorum coincidentiā resultans, nō potest resultare per coincidētiam aliorum.

22 Et Confirmatur, quia experimur eundem resultare colorem ex admixtione duorum, siue coincidant solæ radiationes luminis sic apparenter colorati; siue misceantur pigmenta duplici illo colore tincta, quem prædictæ radiationes singillatim exhibent. Quemadmodum ergo nemo dixerit ex permixtione talium pigmentorum illico generari de nouo aliquem tertium colorem, qui reuera sit noua entitas, & ex separatione eorundem pigmentorum destrui momentò entitatem illam; ita nec asserendum est produci aliquid ex coincidentia talium luminum, ac specierum, sed agnoscendum est effectum illum nouum colorationis, seu picturæ intentionalis, prouenire à lumine, &

Et lumina duo colorata, & pigmenta similiter eā ijs colorata, si coincidāt, vel misceantur transeunt in eundem tertium colorē.

speciebus in genere tantùm formali ad illum concurrentibus per sui præsentiam; ac solam permixtionem; sicut pigmenta illa per solam sui admixtionem exhibeut nouum colorem; ac proinde radiationes illas coloratas non differre entitatiuè inter se, quàmuis aliquæ sint lumen ipsum per vitra transmissum, aliquæ verò lumen à corporibus coloratis reflexum, & vt aiunt eorum species visuales reportans: ex quo tandem fit, species illas nil aliud esse quàm lumen, sicut lumen in transitu per vitra coloratum, non est aliud quid præter lumen.

Ex tali mixtione nihil de nouo productum.

23 Probatur *Quintò* ex ijs, quæ experimur, si colorati alicuius corporis, ac valde illustrati speciem visualem in cubiculo aptè obscurato excipiamus per lentem crystallinam, sed valde globosam, hoc est quæ sit portio patuæ sphæræ. Etenim si post hanc lentem species illa terminetur super candida charta, posita vbi radij per lentem traiecti coguntur in apice coni, apparet manifestè merum lumen supra chartam exceptum. Quòd si deinde magis, ac magis à lente remoueatur charta, iterum radij illi super charta terminati apparent colorati, seu potiùs exhibent non ampliùs merum lumen, sed colorem illum, qui apparet in prædicto corpore extra cubiculum valde illustrato, & quem ipsi radij exhibent etiam ante, vel post ipsorum concursum, dum scilicet charta statuitur magis, vel minùs prope lentem crystallinam. At non posset hoc euenire, si species essent aliquid aliud à lumine: quantùmuis enim illæ densentur in apice dicti coni, non possunt tamen euadere lumen ob solam constipationem: neq; per solam deinde dispersionem illæ possunt iterum fieri species, si natura illarum à lumine contradistinguitur: nihil enim per meram sui constipationem transit in aliam naturam.

Species per solam cõstipationẽ fierẽt lumen, & per dissipationem fierent iterũ species.

Et quàmuis dicatur iisdem admixtum esse lumen, quod propterea sic maximè apparet, quando valde densatur; non est tamen ratio, cur non & ipsæ species cum illo pariter densatæ pariter etiam appareant: quemadmodum illæ latiùs diffusæ cum eodem latiùs diffuso apparent, adeo vt earum visio præualeat apparentiæ luminis. Deberet ergo earum appatentia etiam præualere apparentiæ luminis, si illæ non minùs quàm lumen ipsis associatum densantur in prædicto transitu per vitream lentem.

Neq; id tribui potest defectu luminis specierũ admixto.

Adde quòd aliunde iam certum est, lumen ex se idoneum esse colorari in se, & absq; vllo superaddito, vt cùm transit per vitreum prisma trigonum, aut cùm reflectitur à superficie corporis minutim asperi, iuxta sæpius probata. Igitur sicut in tali coloratione luminis non assignatur, & lumen, & aliquis color intentionalis, aliaue entitas distincta à lumine; ita dum lumen ex reflexione ab aliquo corpore colorato apparet coloratum, non est cur distinctè agnoscantur & lumen, & species, quas impugnamus. Dicatur ergo reuera ibi adesse lumen, sed non mixtum speciebus, quia species illæ non adsunt, immò probantur iam superfluæ, ac repugnantes experimentis; lumen autem, & certissimè apparet, & se solo aptum est referre colores, quos sentimus. De hoc argumento diximus aliquid *ad Propos. 38. num. 5. & 6.*

24 Probatur *Sextò*. Quia aliquando apparet aliquis medius color, exempli gratiâ plumbeus seu cinericius, dum aspiciuntur corpora illum tamen colorem in se non habentia, neq; fit vlla refractio, vel reflexio luminis, aut radiationum à corporibus illis trãsmissarum, cui dicatur tribuenda productio speciei, prædictum colorem exhibentis. Ergo absq; specie intentionali à lumine condistincta potest apparere aliquis color, cuius vtriq; ratio petenda erit ex solo lumine aliqua tandem modificatione affecto, sed quæ illud non transferat ad aliam superadditæ entitatis naturam. Consequentia indubitanter admittenda est, quia productio speciei visualis, ex datis ab ipsis specierum fautoribus, esse non potest nisi, vel à corpore determinatè colorato, vel à lumine ipso per refractionem, aut reflexionem quasi alterato.

Color permanenter apparens vbi non est ipse, sed alij duo non apparentes.

Ante-

Aliqua species colorati absq; ipso colorato, a quo solo diuitur esse.

Antecedens argumenti constabit statim, si grana arenæ albæ confundantur cum granulis arenæ nigræ; vel pigmentum aliquod nigrum cum albo misceatur. Videbitur enim sub colore cinericio aggregatum illud, seu mixtum ex pigmentis, aut corpusculis partim albis, ac partim nigris, & erit quidem color ille magis, vel minùs obscurus, prout temperies albi cum nigro fuerit ex vno magis, quàm ex alio composita. Rogo igitur, vndenam est in oculo talis species subalbidum colorem repræsentans? Non profectò à pigmentis, vel granulis permixtis, quæ tali colore de se non sunt tincta, nec per admixtionē quidquam passa sunt, vt patebit si iterum separentur: Non à lumine, quod eodem modo afficit corpora illa, siue permixta fuerint, siue seiuncta: Non deniq; ab vllo agente in rem nostram excogitabili, quia non inuenietur.

25 Dices, hoc argumentum valere etiam contra species, quæ à lumine non distinguantur, quia de lumine pariter reflexo à granulis arenæ albæ, ac nigræ quæri potest, cur determinet potentiam ad visionem coloris medij, cùm tamen ipsum qualemcunq; illam suam modificationem habeat in casu nostro nonnisi à corporibus reuera nigris & albis, ideoque determinare non possit, nisi ad visionem nigri, & albi.

Quomodo id saluetur per solius luminis reflexi fluitationē.

Verùm cùm ea luminis modificatio, vī cuius coloratur, seu potiùs apparet coloratum, vt suo loco explicabitur, dicat tremorem aliquem, & vndulatam fluitationem in lumine diffuso, communicabilem aliquo modo ipsi organo visionis, & possit duplex tremor, aut impetus, in eodem, vel quasi eodem subiecto recipiendus, ita temperari, vt alius quidam tertius reipsa in eo recipiatur; mirum non est quòd lumen à diuersis granulis arenæ modificatum, & per diuersas intermedij spatij particulas reflexum ad eandem, vel quasi eandem sensorij particulam, valeat in illam reuera facere impressionem diuersam ab ea, quam singillatim faceret lumen reflexū à granulis arenæ coloris vnius, vt alibi melius declarabitur. At mirum valde

Sed non per species visuales.

est, quòd species intentionales, quæ dicuntur subiectari in eâdem quamminima medij particula absq; confusione, vel permixtione ipsarum quantùmuis multipliciter diuersarum; dum in oculo deinde recipiuntur, ac pariter inconfusæ permanent, possint determinare potentiam ad visiuam ad visionem coloris, ad cuius determinationem non ipsæ, sed alia quædam species essentialiter aptanata est, quæ tamen non oritur ex ipsarum aggregatione, vel permixtione, aut simultaneo etiam concursu, & quæ deniq; non adest, nec in se, nec in sui virtute.

Quarum diuersitas in virtute formali non tollitur per earum mixtionem.

26 Quòd si dicas prouenire hoc ex ipsa potentia visiua, quæ cùm sit limitata non potest discernere peculiares colores particularum in obiecto, adeò minutè permixtarum: bene est, ac verum dicis. Sed falsum tamen est, atq; omnino absurdum, quòd potentia visiua, dum non valet percipere obiecta nimis parua per speciem, quam de facto illa trasmittunt, percipiat illa per speciem, quæ à nullo agente producitur, & reipsa non adest. Dicendum potiùs esset illam in tali casu non posse vllo modo sentire talia obiecta, ob nimiam paruitatem particularum in sensorio interpolatim affectatum à speciebus intentionalibus, reuera ad illud transmissis.

Potentia visiua limitatio non tollit difficultatē.

27 Deniq; ponamus iam adhiberi specilla eximiè elaborata, & obiectum quammaximè amplificantia: per illa enim distinctè spectari poterant singula arenæ illius granula, & in illis discernetur proprius illorum color. Quomodo ergo per talia specilla euanuit species cinericij coloris, qui apparebat oculo nudo spectanti congeriem eandem granulorum? Profectò specilla hæc aliud non præstiterunt, quàm dilatationem earundem specierum in sensorio visionis, quæ nimis paruas in eo particulas occupabant, & collectionem plurium radiorum à quolibet granulo dimissorum, factam in loco sensorij magis separato à loco, in quem colliguntur radij ab alio quocunq; granulo directi. Vide ergo vtrùm probabiliter asseratur, ex hac sola maiori, vel minori constipatione

Adhibito Microscopio res minutim permixta possunt iam apparere sub proprio colore.

tione specierum oriri species natura inter se diuersas, ac diuersum colorem essentialiter repræsentantes: An potiùs dicendum sit, idem reipsa esse id quod ab obiectis minutim permixtis trasmittitur ad oculum, tam cùm diaphanum interiectũ est prorsus vniforme, ac simplex, quàm cùm interponitur specillum aliquod, seu vitrea lens artificiosè elaborata quoad figuram.

Concludamus itaq; cinericium illum colorem, seu plumbeum videri per speciem, quæ non sit aliud quàm lumen entitatiuè, vt aiunt; & quotiescunque huiusmodi color apparet, eius repræsentationem fieri per solum lumen, eâdem tamen modificatione, seu virtute affectum, qua in casu præsenti dici potest, siue intra oculum, siue extra affectum fuisse lumen, quod à granulis arenæ reflexum fuit, vsq; ad faciendam aliquam determinatam impressionem in retina oculi, quæ est formale organum visionis. Quæ omnia sic possunt præstari absq; specie visuali superaddita lumini. Vide si placet, quæ dicentur *ad Propos.* 43. *num.* 39.

Propagatio specierũ per diaphana impossibilis.

28 Probatur *Septimò*. Quia propagatio specierum visualium per corpora diaphana sustineri non potest, vt patet ex dictis cõtra similem propagationem luminis, si illud dicatur accidens. Videlicet corpus coloratum, neq; immediatè se ipso potest influere in totam speciem per totum diaphanum producendam, iuxta dicta *ad Propos.* 11. neq; mediatè per influxum partis in partem ipsius speciei, iuxta dicta *ad Propos.* 10. Vide iterum, quæ posita fuerunt in prædictis locis, quia eadem prorsus est difficultas de speciebus (quæ vtriq; asseruntur accidentales, & propagatæ absque motu locali) quæ ibi ostensa est de lumine: & frustra esset hic repetere eadem argumenta, quæ ibi allata sunt.

Species visualis iteo asserta, quia lumen est indifferens ad repræsentandum aliquod coloratũ &c.

29 Probatur *Octauò*. Ratio præcipua, & fundamentum introducendi huiusmodi species visuales à lumine condistinctas, est Quia imago rerum coloratarum intra oculum, vel in cubiculo obscurato depicta super opaco, non potest esse à solo lumine, vtpotè de se indifferenti ad hunc, vel illum colorem, qui in tali imagine repræsentatur, conformis illi colori, qui directè spectatur in corpore extra oculum, aut extra cubiculum exposito: ac proinde afferri debet aliquid, quod ex natura sua institutum sit ad repræsentandum hunc, vel illum determinatum colorem: & hoc dicitur esse species visualis essentialiter determinata ad repræsentandum colorem corporis illius, à quo producitur, & propagatur, quàmuis productio illius, & propagatio haberi non possit absque luminis cooperatione. At falsum est hoc fundamentum, & nulla hæc ratio. Etenim species illæ non sunt essentialiter determinatæ, atq; alligatæ vni, ac certo colori exhibendo, vt patet vel ex eo quòd si per crystallinũ prisma trigonum inspiciantur obiecta colorata præsertim candida, species illorum in transitu per prisma illud purum mutantur, & postea repræsenrat obiecta illa sub peregrinis illis coloribus, sub quibus & ipsum lumen apparet, si sic traijciatur per prisma. Cùm ergo per huiusmodi transitum species illæ non mutent essentiam, seu naturam, dicendum est eas non esse ex natura sua, & essentialiter determinatas ad repræsentandum colorem illum, qui communiter spectatur oculo nudo in corporibus eas mittentibus, ideoq; frustra illas excogitatas fuisse, cùm non præstent formalem illum effectum, ad quem dicuntur peculiariter institutæ à natura.

At neq; species essentialiter determinatur ad vnum colorem &c.

Species prisma in transitu per prisma non, quam lumen sunt repræsentatiua coloris peregrini &c.

30 Quòd si velis, species visuales assumere aliquid secũ in transitu per prædictum prisma, quo assumpto alterentur quodammodo, ac determinentur ad repræsentationem à sua naturali diuersam: præterquamquod frustra recurritur ad nouam, & superfluam entitatis productionem, nec assignabitur, quæ sit illa entitas, & quæ sit causa illius idonea, pro quocunq; casu æquè productiua eiusdem colorationis, seu conuersiua omnium omnino specierum in vnam eandem speciem coloris exempli gratiâ rubri, qui semper apparet ad vnum latus prismatis; Iam non est ampliùs cur dicatur vlla species de se, & essentialiter

ter determinata ad vnum colorem: forma enim, quidquid illi superaddatur, non potest non efficere in subiecto apto effectum illum formalem, ad quem essentialiter est comparata: & multò minùs ea potest facere effectum formalem in eodem genere diuersum à propio. Sic nemo dixerim, calorem per aliquid ab eo assumptum posse præstare effectum formalem frigoris, aut sonum acutum determinare auditum ad perceptionem soni grauis, & ita de cæteris.

Certitudo huius vltimi argumenti.

31 Concludendum igitur est, fictas esse huiusmodi species visuales, quæ aliquando receptæ in subiecto idoneo, nempe in oculo, non præstant effectum illum formalem, ad quem dicuntur institutæ à natura. Et cùm illæ ipsæ tandem dicendæ sint transferri ad exhibendos nouos, ac peregrinos colores per aliquam in eis superadditam determinationem, non secùs, ac transferatur lumen; dicatur eas nil aliud reipsa esse quàm lumen, à corporibus coloratis reflexum, cum aliqua tamen modificatione, qua reddatur aptum repræsentare colores talium corporum, vt infrà explicabitur. Equidem non video quid responderi possit huic argumento, præsertim si attendantur etiam, quæ dicta sunt in præcedentibus, per quæ puto sanè obstructa esse omnia effugia.

Non est recurrere ad lumen species ipsas subuectans.

32 Potissimùm verò non potest hîc aliquis tutò confugere ad lumen ipsum, quod dicatur reflecti à corpore colorato illustrato, ac misceri cum specie visuali ab eo diffusa, aut etiam esse vehiculum talis speciei, quasi verò huiusmodi lumen sit reuera id, quod in transitu per vitreum prisma coloratur peregrinis coloribus, ipsa verò species de se non varietur, sed neq; valeat suum effectum formalem præstare in comparatione luminis, quod illi præualet, & magis, ac fortiùs occupat potentiam visiuam, determinando illam ad sensationem colorum, quos lumen assumpsit in prædicto transitu. Iam enim suprà impugnauimus hanc subuectationem specierum factam à lumine. Et hîc peculiariter addimus valde inuerisimile esse, quòd lumen à corpore colorato reflexum, & ab speciebus illius permixtum, non præualeat specierum sensibilitati antequam transeat per prisma crystallinum, quando adhuc in se, & fortius est, & purum; at deinde præualeat quando iam debuit esse magis fractum, ac languidum, seu remissius factum in transitu illo per prisma. Quemadmodum ergo lumen purum, ac fortius antequam traijciatur per prisma permittit, vt sentiantur ab oculo species, quas dicitur subuectare; ita multò magis dicendum esset posse easdem sentiri à potentia visiua, postquam ipsæ cum lumine transmissæ fuerunt per crystallinum prisma, quantùmuis lumen in transitu illo coloratum fuerit: nō enim minor dicenda est contrarietas inter lumen purum, & species, quàm inter lumen coloratum, & easdem species, cùm de facto videamus, species huiusmodi in cubiculo obscurato exceptas super opaco reipsa turbari, ac deleri à lumine puto ad opacum illud affuso, non minùs, ac turbentur, aut deleantur à lumine aliunde, ac diuersimode colorato, si hoc cum illis coincidat super prædicto opaco. Vide etiam quæ diximus suprà *num.* 23.

Non est cur lumen in transitu per prisma debilitatum præualeat visibilitati specierum, si primo non præualebat.

Nulla connexio ex natura rei inter opacitatem, & species, si hæ sunt aliquid præter lumen.

33 Quæ hactenus dicta sunt impugnando species visuales, confirmari possunt ex eo quòd nulla potest assignari connexio ex natura rei inter opacitatem, & virtutem productiuam talium specierum. Vnde ergo est quòd omnia, & sola opaca dicuntur producere suas species visuales? Profectò si darentur huiusmodi species, cùm earum productio non habeat connexionem cum opacitate, procliue est opinari non deesse aliquod opacum, quod tali virtute careret, ideoq; inuisibile esset, & tamen aptum occultare nobis aliquid per sui interpositionem. Cùm ergo nullum huiusmodi existat, sed omnia, quæ luminis diffusionem impediunt, reflectant pariter lumen, & colorata appareant, dicendum est id fieri per talem, vel talem determinatam modificationem ipsius luminis reflexi: quæ assertio suam habet maximam probabilitatem ex euidenti connexione, quæ agnoscitur inter opacitatem, & vim reflexiuam luminis;

non verò inter opacitatem, & virtutem productiuam alicuius entitatis, quæ dicatur Species visualis.

Cur aucto lumine species visuales tollantur.

34 Obijcies Primò. Si species aliud non sunt quàm lumen, cur aucto lumine non augentur species, sed potiùs illæ intereunt, vt reipsa experimur cùm dilatatur foramen, quod illæ ingrediuntur cubiculum obscuratum, vel cùm accenditur fax in eodem cubiculo? Profectò lumen non extinguit lumen, sed magis intentum reddit, si simul coincidant.

Quæ contrarietas inter lumen, & species.

Respondetur. Species quidem sunt lumen, sed determinata aliqua modificatione affectum, quam acquisiuit à corpore colorato, à quo reflexum fuit, vel quod permeauit. Non videmus autem minui, vel destrui species, si augeatur huiusmodi lumen, sed tunc solùm id euenit, cùm lumini sic modificato permiscetur lumen purum, ac tali modificatione carens, ita vt hoc præualeat, & in oculo nostro faciat impressionem multò validiorem eâ, quam facit etiam tunc lumen prædicta modificatione affectum, esto illam non sentiamus, quemadmodum non sentimus lumen stellarum, aut paruæ lucernæ diurno tempore, dum lumen maius in aëre diffusum occupat oculos nostros, nec sinit animā aduertere præsentiam luminis minoris, quod tamen non cessat etiam tunc radiare per pupillam, vsq; ad retinam oculi, hoc est ad sensorium visionis. Quinimmò hinc argumentabamur superiùs, species esse substantialiter lumen, quia alioquin non esset cur lumen eas turbaret, seu deleret. Quæ argumentatio confirmatur ex modò dictis, quia videmus luminis etiam puri proprium esse reddere inuisibile aliud lumen purum, sed valde minus: Quemadmodum etiam odor validus alium odorem impedit ne sentiatur, & sonus vehemens absorbet, seu occultat sonum exilem. Ergo multò magis poterit lumen purum delere, seu reddere inuisibilem imaginem, per species terminatas pictam, si illæ sint lumen non purum, hoc est non diffusum cum ea vniformitate, & æquabilitate radiorum, quam exigit naturalis diffusio luminis, vt infrà explicabitur. At non ita, si illæ sint aliquid diuersum à lumine.

Odor maior minorem occultat, & sonus maior sonum minorem.

Proponitur Obiectio principalis contra Propositionem.

Lumen terminatum reflectitur solummodo: at species aliquid aliud præstant.

35 Obijcies Secundò. Species visuales in cubiculo obscurato exceptę super candida charta, vel super linteo, si essent merum lumen reflexum ab externo obiecto, haberent etiam ipsæ solummodo reflecti à prædicta charta, linteoue illas sistente, quemadmodum lumen à corpore opaco, in quod incidit, reflectitur, nihil aliud operatur super illo opaco. At species super candido opaco ita terminantur, vt in eo pingant imaginem sui principij, à quo fluxerūt, & ita vt imago illa tanquam super tali opaco expressa appareat: quod nequit fieri per solam reflexionem meri luminis. Ergo species visuales non sunt merum lumen.

Visio imaginis per species pictæ, non reflexa, sed directa.

36 Confirmari potest, ac magis explicari hæc Obiectio, Quia si per species non pingitur reuera super prædicto opaco aliqua imago obiecti colorati, dicendum erit visionem, qua prædictam imaginem videmus, non esse directam, sed reflexam. At hoc dici non potest, *Primò* Quia dum conuertimus obtutum ad prædictam imaginem, experimur nos videre aliquid directè, vt testabitur quilibet rusticus, & idiota, qui optimis quidem oculis polleat, sed nullo præiudicio præoccupatus sit. *Secundò* Per visionem reflexam imago obiecti non apparet in superficie speculi plani, seu corporis reflectentis, sed apparet vltra speculum magis, vel minùs remotè, prout obiectum est in situ magis, vel minùs obliquæ incidentiæ: Videlicet imago apparet vbi radius visorius, oculumq; intrans, productus per fictionem vltra speculum concurrit cum catheto, seu perpendiculari linea ab obiecto ad speculum dimissa. Hîc verò in casu nostro quantùmcunq; obliquetur ad obiectum charta, aliudue planum recipiens eius imaginem, hæc semper apparet super charta, seu plano prædicto. *Tertiò*

Imago reflexè visa, apparet in concursu catheti.

In

Res in eadem loco pro quacumq; distantia oculi.

In visione reflexa si oculus cæteris consistentibus mutet locum, etiam locus reflexionis in speculo reflectente mutatur. In nostro autem casu vbicunq; collocetur oculus, imago obiecti videtur in eodem prorsus loco super charta illam excipiente. *Quartò* deniq; Accedente oculo ad locum reflexio imago augetur, recedente minuitur si visio sit reflexa. At imago obiectorum per eorum species visuales formata, eandem seruat magnitudinem pro quacunq; distantia oculi.

Dicendum igitur est, species intentionales visorias non præcisè reflecti ab opaco opposito eas terminante, vt luminis proprium est; sed in illo præstare aliquid aliud ex vi suæ terminationis, hoc est producere imaginem sui principij, tum quoad figuram, tum etiam quoad colores illius, atq; ex se quidem aptas esse illud repræsentare, cooperante tamen certa temperie luminis, quæ si non adsit, non posse formari prædictam imaginem, quæ propterea dicitur, & est aliquid intentionale.

Pro Solutione Obiectionis præmittuntur aliqua de Visione Reflexa, & Explicatur quomodo res videatur in se.

37 Vt Obiectioni huic, & Confirmationi illius satisfiat, Aduertendum prius est, quæ sit diuersitas reflexionis factæ à corpore superficiem specularem habente, ab ea, quæ fit à corpore imperfectè polito, & habente in sua superficie asperitatulas minutissimas: & vt facilius illa aduertatur, loquamur de superficie plana: supponentes etiam corpus speculare à non speculari differre solùm per magis complanatam, & æquabiliter exactam superficiem, vt patet ex ipsa speculi efformatione.

Quod discrimen inter speculum planũ, & planum non speculare, ac inter ipsorum reflexiones.

Itaq; planum speculare, & ad sensum perfectè læuigatum, cùm habeat omnes suas particulas (secundùm aliquam certam, & quamminimam mensuram determinabiles) ita compositas, & quoad situm inter se comparatas, vt si non omnes, saltem quamplurimæ vnam planitiem rigorosè dictam, tametsi modicè interruptam efficiant; idcirco habet etiam posse ita reflectere radios, vt illi post reflexionem seruent eundem prorsus ordinem, & inclinationis mutuæ dispositionem, quam antè seruabant; ideoq; pars illorum, quæ intrat oculum, eodem modo illum afficiat, atque effecisset, si in sua propagatione directa incurrisset in pupillam. Interim verò radij, quos reflectunt particulę modicissimùm interrumpentes planitiem speculi, mutant quidem ordinem, & correspondentiam, quam inter se, & cum alijs habebant in propagatione directa; sed non turbant notabiliter visionem, aut imaginem à speculo reflexam, quia & pauci sunt comparatiuè ad alios, & dispersi, nec præualent aliorum sensationi, quemadmodum in massa granulorum alborum pauca aliquot nigra non dignoscuntur. Inseruiunt tamen huiusmodi radij sic dispersi ad hoc, vt ipsum speculum videri possit ab oculo in locis quamplurimis collocato, sed visione valde remissa. Quòd si ab vno speculo ad aliud, & à secundo ad tertium, & ita porrò ijdem radij, quos diximus seruare ordinem antiquum, reflectantur; ex illis quidem alij, atq; alij in noua, & consequenti reflexione turbabuntur à pristino ordine (nempe illi, qui incurrunt in particulas planitiem speculorum non componentes) adeo vt deueniri possit ad sensibilem eorum dissipationem, quæ inepta sit ad exhibendam amplius imaginem obiecti, quatenus post tot reflexiones pauci admodum sunt radij, qui seruent adhuc dispositionem illam, secundùm quam emittebantur ab obiecto, & quæ necessaria est, vt ipsum obiectum per eos repræsentetur.

Speculum ipsum per quos radios reflexos videatur ab oculo in pluribus locis posito.

Res ipsa radijs multiplicater à speculis reflexos cur tandem non videatur.

38 Ex oppositò planum non speculare, quantùmuis alicui imperito videri possit perfectè complanatum, habet tamen in se quamplurimas minutas inæqualitates, ob quas innumeræ illius particulæ, secundùm certam aliquam mensuram determinabiles, diuersa ab inuicem positione sitûs collocantur: & si paucæ aliquot tales particulæ in eâdem,

sed valde interrupta planitie disponuntur, eæ tamen non præualent in ordine ad mouendum sensum visionis, & ad repræsentandum ei obiectum, quia nec singulæ sufficienter notabilem extensionem habent, cum possunt sic interruptæ integrare apparenter vnam, & æquiualenter talem ad sensum, qualem requirit potentia in suis sensationibus limitata, vt possit discernere de figura, & distantia sui obiecti. Igitur superficies aspera, & non specularis, prædictas minimas, & permixtas inæqualitates habens, non valet reflectere radios, ita vt aliquis eorum numerus sufficiens, & simul ad vnam partem collectim reflexus, seruet illum ordinem, ac dispositionem, quam seruabat ante reflexionem, & quo seruato si incurreret in pupillam determinaret potentiam visiuam ad cognoscendum eorum principium, nempe luminosum, quoad figuram, & situm ipsius.

Inter radios à corpore non speculari reflexos, non est ordo sufficiens ad repræsentandam figuram, & distantiam obiecti &c.

39 Huiusmodi tamen radij, à corpore minutim asperato reflexi, cùm quoquouersum spargantur, præ multitudine, ac varietate particularum, in superficie illius diuersam positionem habentium, possunt repræsentare oculo ipsum corpus reflectens in distantia non nimia, quia vbicunq; ponatur oculus incidunt in illum radij reflexi ab omnibus particulis maioribus, saltem inadæquatè sumptis: quatenus scilicet vna maior particula tota censetur videri, si ex mille minoribus particulis eam integrantibus solæ exempli gratiâ decem, alijs interruptim permixtæ, de facto reflectant lumen intra oculum, vsq; ad retinam, impressionem in illa facientes. Et ita poterit oculus, in centum diuersis locis successiuè existens, maiorem illam particulam absoluté, & in aliquo etiam sensu totaliter semper videre: esto minùs vigorosa futura sit imago, & visio talis particulæ, quàm si illæ omnes mille eius minores particulæ reflecterent simul ad eundem oculum lumen, quod in diuersa reuerberant. Vide etiam si placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propos.* 8. *num.* 76. Rursus illud ipsum lumen ab vna maiori particula reflexum, si in aliud corpus non speculare incurrat, reflectetur similiter à superficie aspera huius corporis, seruata semper æqualitate inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis: sed ob nouam luminis illius reflexi dispersionem valde pauciores erunt radij, quos poterit ad vnum oculum remittere vna aliqua ex similiter minoribus particulis huius secundi corporis reflectentis.

Est tamen ad repræsentandam figuram, & distantiam ipsius corporis non specularis.

Etiam post replicatam reflexionem super alio corpore non speculari.

40 Verùm quod hîc vltimò dicebatur, videtur indigere maiori explicatione. Sit ergo huiusmodi corpus charta in cubiculo obscurato contra foramen in pariete apertum expansa, in quam radiet obiectum aliquod visibile extra cubiculum à Sole illuminatum. Et quia neq; charta illa, neq; obiectum illuminatum à Sole est corpus speculare, vt supponitur, consequēs est vt si ab vtroq; reflectatur lumen, illud modo iam explicato acquirat in tali reflexione dissipationem aliquam radiorum, seu diffusionem diuersam ab ea, quam priùs habebat ante illam reflexionem, siue tunc nullam adhuc reflexionem passum fuerit, vt euenit in lumine directo à Sole ad corpus illud extra cubiculum; siue aliquam reflexionem subiuerit, vt contingit in lumine à prædicto corpore ad chartam illam reflexo. Itaq; si aduertamus lumen, quod reflectitur ab vna ex maioribus particulis corporis extra cubiculum illuminati, & in illo secernamus eos radios, qui intrarent oculum, si hic collocatus esset vbi charta extenditur, & contra foramen conuersus esset; vtique concedemus eos sic incidentes illi chartæ ab ea reflecti in diuersas plagas, prout in chartæ superficie sunt particulæ ad diuersa plana spectantes; adeoque nullum esse locum, in quo collocatus oculus possit intra se recipere omnes illos radios à prædicta externi corporis particula primùm, ac deinde à charta iterum reflexos, quos idemmet recepisset, si in loco illius chartæ positus conuersus fuisset ad prædictam particulam obiecti à Sole illuminati. At enim verò non propterea fit, vt oculus conuersus ad chartam illam, terminantem, ac reflectentem prædictos radios, nul-

Radij in chartam incidentes, reflectuntur in diuersa.

lum

Ex illis aliquot recipit oculus vbicunq; positus contra chartam.

lum ex illis in se recipiat sic reflexum à charta: quinimmo poterit plures ex illis intra se admittere, vbicunq; ille statuatur ante chartam prædictam, quia videlicet, & illi supponuntur quamplurimi, quantùmuis singillatim non sensibiles, & charta ipsa minutissimis particulis asperatam habet superficiem, ac proinde apta est quoquouersus reflectendo dispergere prædictos radios, allapsos ad eius particulas multiformi positione dispositas.

Quòd si in charta illa determinetur aliqua vna particula æqualis vni particulæ corporis extra cubiculum illuminati; dubium esse non potest, quin pauciores radios ad oculum reflectat particula chartæ, quàm particula corporis externi, quia particula huius corporis illuminatur à maiori luminoso directè, particula verò chartæ, & à minori corpore reflectente recipit lumen, & ab eo solùm partialiter, nempe ab eius aliquot tantùm particulis, quæ in debito situ conuertuntur ad illam chartæ particulam.

Quomodo secernãtur radij reflexi à diuersis particulis corporis non specularis.

41 Porrò quod potissimè obseruandum est, radij à diuersis particulis primi illius reflectentis, idest corporis extra cubiculum illuminati, possunt ita dirigi ad secundum reflectens, hoc est ad chartam, vt saltem ad sensum secernantur, qui ab vna, & qui ab alia particula mittuntur, quod nimirum reipsa obtinetur beneficio foraminis, seu potiùs opaci corporis, in quo foramen apertum est: sic enim facta decussatione ante ingressum foraminis omnes radij à diuersis particulis venientes, tendunt ad diuersas particulas chartæ, vt in simili proposito explicatum est *ad Propos.* 25. *num.* 4. & 5. vbi ostendimus ideo luminosum repræsentari posse quoad figuram à lumine, quod profundit, quia profusio illa fit per lineas rectas, seu radios, qui super opaco illos terminante possunt ita seorsim excipi, vt qui ab vna parte luminosi funduntur non coincidant cum iis, qui ab alia parte mittuntur. Hîc verò facile est agnoscere, idem omnino euenire de radijs reflexis, quod ibi ostensum est de directis.

Rursus intelligendum est prædictos radios à charta reflecti, sed cum noua dissipatione, prout certa quælibet pars chartæ, quæ excipit radios à determinata parte primi reflectentis, quamplurimas habet in se particulas multiformiter situatas, quæ proinde radios illos quoquouersus reflectunt, & vbicunq; ponatur oculus ad partem illam conuersus potest ab illa recipere aliquot huiusmodi radios, sufficientes pro visione dictæ partis, quæ, vt suprà dicebatur, censebitur totaliter visa, quàmuis à paucis eius particulis per eam dispersis reuera mittantur radij vsq; ad retinam oculi. Tanta nimirum est vis luminis, & iam modica in oculo pars deputata pro visione prædictæ particulæ chartæ, vt quæ sunt multæ videri possint vna particula, quemadmodum multæ flammulæ in aliqua distantia spectatæ apparent vna, licèt aliquo etiam illæ interuallo ab inuicem seiungantur.

Res illustrata censetur totaliter visa, etiamsi aliqua tantùm particula illius reflectant lumẽ ad oculum.

42 Et sanè dubitari non debet de prædicta multiplici dispersione luminis, quod à charta alioue corpore non speculari reflectitur. Quin immò obseruandum est, imaginem illam per species, vt aiunt, depictam super opaco aliunde non illuminato, reddi nitidiorem, ac magis distinctam, si opacum illud sit minutissimè asperatum in superficie, quàm si sit læuigatum, aut instar speculi politum, ac fulgidum. Experire excipiendo imaginem illam super charta munda, vel super linteo candido subtilissimo, vel super cortice oui: & videbis eam elegantiorem, quàm si excipias super lamina argentea, vel super candida testa, quæ fulgorem aliquem habeat ex crusta, siue ex vitro, siue ex alia materia superlita, vel denique super ipsa charta, sed quæ fricatione dentis, aut ossis ad fulgorem, vsq; læuigata fuerit. Nimirum hæc corpora accedunt ad naturam superficiei specularis, ideoq; non reflectunt lumen cum tanta dissipatione radiorum quoquouersus, quantâ illud reflectitur à charta non læuigata, à linteo à cortice oui, alijsq; similibus corporibus minutissimè in superficie asperatis, ac velut rugosis,

Nitidior, ac magis vinida est imago per species visa super opaco minutim aspero, quam super laui, ac terso &c.

ac proinde non valent exhibere imaginem illam oculo vbiq; posito cum eadem viuacitate, seu elegantia. Ex quibus tandem intellige, reuera lumen à corpore extra cubiculum illuminato reflexum ad chartam in obscuro positam, iterum à charta reflecti in omnem plagam: alioquin nulla erit assignabilis ratio, ob quam minutissima illa asperitas superficiei requiratur pro perfecta apparentia imaginis exhibendæ in superficie corporis opaci pro quocunque situ, in quo ponatur oculus ad eam conuersus.

Infertur chartam reflectere lumen quoquouersus.

43 Cùm ergo à singulis partibus sensibilibus corporis extra cubiculum illuminati reflectatur lumen ad singulas partes chartæ in obscuro positæ, & à singulis item partibus chartæ reflectatur quoquouersus modo dicto; mirum non debet esse, nec ignotum, cur oculus ad chartam conuersus videat imaginem corporis illius, quod illi repræsentatam fuisset per idem lumen ab ipso illo corpore reflexum, si oculus ad illud directè conuersus fuisset. Est autem maior, ac maior illa imago super charta apparens, quò longiùs hæc distat à foramine; quia videlicet radij ante ingressum foraminis decussati, maiorem acquirunt inter se dilatationem, quò longiùs procedunt; adeoq; terminantur super charta in partibus magis ab inuicem distantibus: ab his verò partibus chartæ radij ad oculum reflexi, necessariò maiorem angulum faciunt in oculo cæteris paribus, quò maius inter illas fuerit interuallum.

Per idem lumen videt oculus imaginem rei in charta, per quod vidisset rem ipsam in se &c.

Cur maior, vel minor appareat imago pro diuersa distantia chartæ à foramine.

44 At enimuerò difficultas videtur adhuc tota esse in hoc, quòd imago illa apparet super charta, ideoq; id quod videtur non est ipsum corpus coloratum, & à Sole directè illuminatum, sed est eius imago, quæ reuera pingitur super charta: ipsum verò corpus coloratum non videtur in se, sed tantùm in illa sua imagine: quæ proinde est aliquid super charta productum, non à lumine, cum illud de se indifferens sit ad talem, vel talem imaginem, ergo à speciebus aptis natura sua repræsentare illud corpus, producendo illius imaginem intentionalem super opaco, quod eas terminat.

Vt ergo tollatur tota hæc difficultas, statuendum esset, quid sit videri in se, & quid videri in sua imagine. Sed priùs intelligendum esset, cur & quomodo id quod videtur appareat in tali determinato loco, tum quoad lineam, & positionis directionem, in qua apparet, tum quoad distantiam, qua apprehenditur distare ab oculo, seu potiùs à spectatore ipso oculato. Verùm non est hîc locus talia fusè tractandi, quæ ex Opticis peti possunt. Quia tamen rei nostræ maximè conducit si hæc non vt communiter traduntur, sed vt reuera sunt intelligantur, ideo breuiter indicabimus, quid sentientum sit.

Cur hic quærendum quid sit videri in se &c. & quid videri in certo loco, & distantia.

Quomodo Locus, & Distantia rei visa percipiantur per Visionem Directam.

45 In primis negari non potest, visionem ocularem esse perceptiuam, tum obiecti proprij, tum etiam aliquo modo loci, & differentiæ positionis, quam illud obtinet: sic enim, & non aliter potuit animal per suam sensationem aptè dirigi ad persecutionem, vel fugam obiecti propositi. Et quàmuis imaginatio dicatur aliquo modo se admiscere visioni; conuenientiùs tamen iuxta fines à natura intentos asserendum est, potentiam externam statim, & ex se posse de suo subiecto certificare animam, vt hæc immediatè valeat expedite alias potentias consequenter operatiuas ad prosecutionem, aut fugam talis obiecti. Et sanè cùm neq; imaginatio, neq; alia potentia interna iudicare possit de loco obiecti visi, nisi ex fundamento, quod visio illa præbet, quidquid assignabitur pro huiusmodi fundamento, id erit illud ipsum, quod nunc intendimus stabilire, dum dicimus visionem ocularem esse aliquo modo perceptiuam loci, quem obtinet eius obiectum proprium, ac principale.

Visio ocularis est perceptiua loci, in quo est res visa.

Itaq; frustra est obijcere, quòd locus, siue intrinsecus, siue extrinsecus formaliter est quid carens colore, adeoq;

inuiſibile: quia vt aliquid viſu ſentiatur aliquo modo velut in concreto, & cognitione confuſa (qualis in præſenti nobis ſufficit) non requiritur vt illud ſpeciali aliquo colore conſpicuum ſit. Item fruſtra eſt recurrere ad diſtãtiam, quæ eſt inter rem viſam, & videntem ipſum, aut cætera corpora circumpoſita: etenim hæc ipſa diſtantia, vt mox dicetur, non agnoſcitur niſi dependenter ab ipſius corporibus ſic diſtantibus, viſis tamen vt poſitis in tali loco. Quin etiam poſſumus aliquid videre vt alicubi poſitum, non viſa vlla ipſius diſtantia ab alio corpore, vt ſi nocturno tempore exponatur non longe à me lucerna accenſa in loco alioqui obſcuro, video enim flammam illam lucernæ ſolam, & ita illam video, vt ex vi ocularis huius viſionis poſſim proijcere lapidem in talem flammam, aut aliud quid operari, quod præſupponit illam viſam vt alicubi certò, ac determinatè poſitam. Et quàmuis tunc cogitem de me ſaltem virtualiter, & apprehendam interuallum aliquod, ſeu certam poſitionis differentiam, inter me, & flammam viſam, hæc tamen apprehenſio determinationem habet à viſione flammæ, & viſio illa non præbetet tale fundamentum apprehenſionis, niſi verſaretur circa flammam, vt poſitam in tali determinato loco.

Id non fit ex obſeruatione diſtantia rei viſa à cæteris corporibus.

Vt hoc ipſum certiùs appareat, obſerua parem eſſe rationem de ſono, qui & ipſe ſuo modo per auditum agnoſcitur, vt factus in aliquo determinato loco: ſic enim nos experimur de nobis, & videmus etiam bruta accurrere ad voces ipſis notas, hoc eſt ad locum, quem ſimul cum vocibus agnouerunt ex ſolo auditu. Sicut ergo per auditionem percipitur aliquo modo locus, in quo fit ſonus, quàmuis locus ille non ſit aliquid ſonorum, & quàmuis nulla intermedia diſtantia, aut poſitio aliorum corporum audiatur; ita per viſionem dicendum eſt percipi, & rem coloratam, & locum ſimul ipſius, quàmuis, nec ille in ſe formaliter ſit coloratus, nec ſimul videatur vlla diſtantia ipſius à cæteris corporibus circumpoſitis.

Paritas cum ſono, qui & ipſe auditur, vt alicubi factus.

Scio pleroſq; Philoſophorum nimis ampliare obiectum viſionis ocularis, dum illi quoq; attribuunt poſſe diſcernere de motu locali rei viſæ, quem ſanè cognoſcere non poteſt potentia, quæ non ſit memoratiua ſimul, & comparatiua: nimirum motus rei viſæ in tantù percipitur, in quantùm res illa cognoſcitur eſſe priùs in vno loco, ac deinde in alio, & ita comparando vnam rei præſentiam localem cum alia ipſi ſuccedentem, coniungitur per facultatem memoratiuam id quod præfuit, cum eo quod poſtea ſucceſſit. At potentia viſiua vtique non eſt memoratiua, neque comparatiua, ſed tantummodo fertur in ſuum obiectum tanquam præſens, illudq; attingit præſcindendo ab ijs, quæ illi antecedenter contigerint. Nihilominus exiſtimo per viſionem ocularem præberi fundamentum internæ facultati ad cognoſcendum de ipſo motu locali rei viſæ, quatenus ea videtur in pluribus locis ſucceſſiuè, & potentia interna eiuſdem animæ vim habet reflectendi ſupra ſuas cogitationes, quibus ſucceſſiuè percepit eandem rem, vt in ſingulis pluribus locis collocatam; vel ſaltem habet prædictam vim memoratiuam, & comparatiuam.

Motus localis nonniſi fundamentaliter cognoſcitur per viſionem.

Potentia viſiua non eſt memoratiua, neq; comparatiua.

Quod verò aliqui dicunt, ideo nos per viſum cognoſcere motum rei externæ, quia imago rei viſæ percurrit retinam oculi, dum ipſa res mouetur extra oculum, non poteſt ſubſiſtere: quia ſi rem motam attentè intueamur, facilè etiam non aduertentes ita proſequimur illam oculo, vt hic ad eam eodem ſemper modo conuerſus ſit, ideoq; imago rei viſæ occupet continuò eandem ſemper partem retinæ in oculo: & tamen etiam in hoc caſu percipitur motus rei viſæ, vt quiſq; poterit experiri. Vel è contrà ſi quis oculum cum toto ipſo capite circumuertat, intuens rem aliquam immotam, vtiq; imago rei viſæ mutabit ſucceſſiuè locum in retina, neq; tamen res illa putabitur loco mota.

Non ideo videtur motus rei viſæ, quia imago illius percurrat retinam oculi.

46 Præterea negari item non poteſt, viſionem determinari ad percipiendum locum obiecti per aliquid, quod intra ocu-

Visio determinatur ad cognoscendū locum obiecti per aliquid receptum in oculo.

oculum recipiatur, & quidem ita vt afficiat retinam, quæ est organum formale visionis, vt manifestè probatur in Optica. Constat id vel ex eo, quòd si leuiter ad latera prematur oculus, obiectum videtur translatum de vno in alium locum, etiamsi reuera neq; ipsum, neq; aliud quid extra oculum mutatum fuerit. Quin immò per illud idem dicendum est determinari potentiam visiuam ad perceptionem loci in obiecto, per quod determinatur ad perceptionem obiecti, cùm vnus, & idem fit actus, quo vtrumque percipitur. Itaq; cùm modò contendamus, ipsum lumen à corpore colorato reflexum (de luminoso enim dubium non est) absq; vlla productione specierum esse id, à quo potentia visiua determinatur ad perceptionem obiecti colorati, dum illud tali coloratione affectum, ac tali ordine radiorum diffusum immittitur per oculum vsq; in retinam; consequens est, vt in ipso lumine agnoscamus aliquam rationem, quæ sit determinatiuum visionis ad percipiendum locum, in quo apparet obiectum visum.

Hoc determinatiuum est situs, & directio radij in retina oculi, &c.

Hanc verò dicendum est esse ipsam positionem sitûs, seu directionem, quam habet in retina oculi radius, per quem repræsentatur obiectum: nulla quippe alia ratio excogitabilis est in lumine prædicto idonea ad id, quod modò intendimus: hæc autem maximè idonea est, præsertim si dicatur lumen reuera physicè diffundi per motum localem propriè dictum, vt probatum & *ad Propos.* 13. Sic enim directio radij est ipsa via, per quam lumen insinuatur in retinam, ideoq; in illa talem impressionem facit, vt facilè per illam apprehendi possit obiectum in tali determinata linea, secundùm quam immittitur in retinam illud ipsum lumen, quod est determinatiuum ad apprehensionem obiecti: non secùs ac si quis impellat me in latere dextro versùs partem sinistram, facilè possum cognoscere vnde veniat, & quò me impellat impetus, quem sentio in me productum. Et sanè hæc ipsa directio radij in retina recepti sola est, quæ mutatur dum oculus ad latera leuiter premitur, vt facilè intelliget quicunq; Opticam non omnino ignorat. Cùm ergo, vt suprà dicebamus, ex tali compressione oculi varietur apparentia loci in obiecto viso, magis hinc confirmabitur apprehensionem loci in obiecto viso determinari à prædicta positione, & situ radij in retinam admissi.

Non axis oculorum.

47 Neq; dicas, dum premitur oculus mutari axem illius, hoc est lineam, quæ per centra humorum oculi transire intelligitur; ac propterea hinc argui obiectum apparere in linea illa, quæ extra oculum continuatur cum prædicto axe. Contrà enim est manifestè, quòd axis ille vnicus est, & si ille deputaret nobis locum obiecti visi, nonnisi in vno loco, seu in vnica linea possemus videre, quæ apparent simul eodem tempore: At certissimè experimur nos eodem instanti videre plura in diuersis locis posita, tum quæ directè obijciuntur, & ad quæ conuertitur ille axis, tum quæ obliquè, & ad latera proponuntur oculo, quamquam hæc quidem visione minùs forti attingantur: Ergo non est ille axis, qui determinat per se locum apparentię pro obiecto viso.

Ad apprehensionē distantiæ visio non determinatur à vigore luminis reflexi, &c.

48 Verùm longè maior difficultas est in assignando, per quid determinetur potentia visiua ad apprehensionem distantiæ in obiecto. Intensio enim in primis, ac densitas luminis obiectum repræsentantis, non sufficit ad præstandum hoc munus, quemadmodum nec vigor, aut impetus, quo idem lumen impressionem facit in organum visionis, maiorem quidem si obiectum sit prope, minorem verò si longè: Etenim manente obiecto in eâdem distantia potest maius, vel minus lumen ab eo reflecti ad oculum, nec propterea illud apparebit in minori, vel maiori distantia.

Cur in tabulis pictis diuersitas distātiæ repræsentetur per diuersā viuacitatem colorum.

Quòd si per imitationem in tabulis pictis plura visibilia repræsentantur magis, vel minùs vicina per hoc præcisè, quòd intensior, ac magis viuax color tribuitur ijs, quę debent apparere vicina, quàm ijs, quæ remota; id tamen fit, quia supponitur cætera esse paria, hoc est omnia æquè intenso lumine illustrari à luminoso, & quæ oculo propiora sunt reflectere illud magis intensum, ac forte

vsq;

vsq; in retinam oculi. Patebit hoc euidenter si reliquis tectis vnica picturæ pars permittatur apparere: illius enim distantia non ampliùs apprehendetur vt priùs, quia non videntur reliquæ partes, ex quarum comparatione iudicetur de distantia prædictæ partis: ex quibus manifestum est, iudicium illud, & apprehensionem distantiæ in rebus pictis non esse opus solius potentiæ visiuæ, sed alicuius potentiæ internæ comparatiuæ, cuiusmodi non est potentia visiua. Porrò eadem comparatio fieri etiam potest dum res ipsas extra picturam intuemur, obseruando vicinas magis forti lumine repræsentari, remotas verò minùs forti, etiamsi aliunde sciatur eas æquè intenso lumine perfundi: sed ea per accidens est, nec tribuenda visioni oculari, de qua hic loquimur.

Neq; spatium inter oculũ, & rem visã, determinat in visione apprehensionem distantiæ.

49 Neq; extensio spatij realis intercepti inter oculum, & rem visam, potest determinare per se huius distantiam apparentem, cùm potiùs illa extensio prout tanta cognoscatur solùm dependenter à præcognita distantia extremi in illa remotissimi, & cùm sæpe absq; aduertentia ad tale spatium apprehendatur obiectum in aliqua determinata distantia, vt si duæ aues in aëre volantes cum inæquali distantia à nobis simul aspiciantur, poterit enim ex vi ocularis visionis fieri iudicium de tali inæqualitate, etiamsi nullo modo aduertatur ad intermedium spatium aëris: immò hoc ipsum spatium de se alioquin non mensurabile oculo, poterit sic mensurari dependenter à distantia visa inter nostrum oculum, & aues altè volantes, vel inter ipsas aues, quasi inter visos terminos spatij determinatè extensi.

Neq; mutua conuergentia utriusq; axis oculorum.

50 Insuper quàmuis oculorum axes, qui dum nulli obiecto intenti sumus in situ fere parallelo cõsistunt, postea dum aliquid intuemur, ad illud mutua inclinatione dirigantur, & illorum conuergentia ad inuicem maior sit pro viciniore obiecto, minor pro remotiore; nihilominus huic conuergentiæ non est tribuenda per se apparentia obiecti in certa distantia, idest in concursu prædictorum axium, quia apparentia obiecti in tali loco facta vni oculo non dependet à situ alterius oculi, cùm illa perseueret quocumq; modo violenter conuoluatur alter oculus siue clausus, siue adhuc intentus in idem obiectum.

Vel angulus aliquis fcti triãguli. &c.

Vides iam quàm vanum sit illud figmentum, quo aliqui concipiunt triangulum ex dictis axibus oculorum tanquam lateribus, & ex recta linea connectente centra oculorum tanquam base, & de angulis ad basem huius trianguli factis pronunciant, quasi oculus vterq; suum angulum practicè cognoscat, & inde metiatur distantiam obiecti: nec aduertunt, & posse illos angulos valde variari ob motum oculorum cum toto capite, absq; eo quòd mutetur apparentia distantiæ in obiecto, & posse de facto per visionem cognosci distantiam rei alicuius, quàmuis hæc vno dumtaxat oculo aspiciatur, altero vel deficiente, vel clauso, & nullo habito respectu ad illum.

Cur diuerso modo se configuret oculus, ad vicinũ obiectũ conuersus, atq; ad remotum.

51 Est autem hîc maximè obseruandum, Vt visio sit distincta, & clara, oculum d uerso modo configurare se quando obiectum est vicinum, ac quando remotum. Siquidem vt penicilli radiorum terminentur exactè in retina, crystallinus humor non debet habere eandem globositatem, eundemq; situm in oculo pro remotis, ac pro vicinis obiectis: nec pupilla eodem semper modo dilatari debet, vt vitetur confusio, ac intemperies intẽsionis, seu densitatis radiorum, qui manente eâdem pupillæ dilatatione eò plures ingrediuntur oculum, quò propius est obiectum illos emittens, vel manente eâdem distãtia obiecti eò plures ingrediuntur pupillam, quò hæc laxiùs aperta est. Itaq; restrictio pupillæ

Tum quoad ampliationẽ pupillæ.

tunc maximè vsui est, quando propter obiecti viciniam penicillus radiorum particulam illius repræsentans, per pupillam ingressus, incurrit in retinam nondum perfectè acuminatus, vel quando incurrit iam dissipatus ob radios post decussationem se ipsos iam dispergentes: tunc enim si pupilla arctetur excluduntur radij extremi in penicillo magis distantes ab axe, & remanent interiores magis collecti, qui minorem particulam

in retina occupant, ideoq; non permiſcentur alijs penicillis, quos aliæ particulæ in obiecto ſignabiles immittunt per eandem pupillam ad alias circumuicinas particulas in retina. Cæterùm hæc eadem permixtio, & coincidentia diuerſorum penicillorum in retina, vitari etiam poteſt ſi cryſtallinus humor figuram aliquantulùm mutet magis, vel minùs turgendo, vel ſi mutet locum accedendo, vel recedendo ab ipſa retina.

Tolli quoad globoſitatē, ac ſitū cryſtallini.

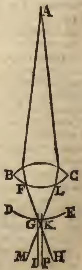
52 Conſtant hæc ex probatis manifeſtè etiam à nobis in Optica: quinimmò quilibet ea vitaliter experiri poteſt. Si enim duo obiecta proximum, & remotum ſint in eâdem ferè linea cum oculo, & ab vno ad alterum transferamus intuitum, ſiue vnico vtentes oculo, ſiue duobus, ſentimus etiam nolentes in oculo mutationem, quæ rationabiliter non poteſt non tribui prædictæ diuerſitati configurationis, aut elongationis à retina in cryſtallino humore, præſertim cùm hic maximè ad id aptus cognoſcatur ex ſitu, quem habuit à natura in oculo, & ex proceſſibus ciliaribus, inter quos ſuſpenditur. Vtinam lector noſter non grauetur id ſemel experiri: ſicut nos non grauamur illum de hoc rogare, qui alioqui rogandi fuiſſemus ne grauaremur indicare experimentum adeo facile. Item ſi alius noſtram pupillam obſeruet, videt illam ad vicina obiecta reſtringi, dilatari ad remota: & ipſa rugoſitas, & criſpabilitas in orificio pupillæ, id ſatis perſuadent Opticis Phyſicisq; Philoſophis. Porrò licèt facilius eſſe videatur variare pupillæ amplitudinem, quàm mutare locum, aut figuram in humore cryſtallino; ea tamen cenſenda eſt naturæ induſtria, vt temperatè vtroq; remedio vtatur prout opus fuerit, & ita per reſtrictionem pupillæ excludat multitudinem radiorum validè offendentiū retinam, & confuſionem parientium in viſione, vt tamen immutet cryſtallinum, ſi variatio pupillæ non ſufficit, aut potiùs importuna eſt pro multitudine radiorum neceſſariò admittenda.

Quō id experimento probetur.

53 Poſtremò mira eſt in hoc ſolertia naturæ, quòd non ſolùm ita oculum fabricata eſt, vt omnes radij à quacunq; particula obiecti venientes ad pupillam, colligantur deinde in vnum conum, cuius apex ob multitudinem, ac vnionem radiorum validè feriat retinam, quæ eſt organum formale viſionis; ſed præterea ipſi retinæ tribuit modicam quidem, ſed ſufficientem craſſitiem, ſeu profunditatem, adeo vt apex ille penicilli, ſeu conici faſciculi radiorum, dum retinam peruadit poſſit in ea extenſionem aliquā profundi ingreſſus habere, vt cuius anima, quæ ſenſorium illud informat, poſſit extenſionem illam, ac directionem radiorum aliquo modo ſentire, ſeu per illam determinari ad apprehendendum obiectum in eo prorſus loco, ad quem extra oculum rectâ diriguntur prædicti radij, & in quem omnes, vel ſaltem pleriq; illorum, ac validiores concurrerent, ſi rectà educerentur extra oculum. Intuere appoſitum ſchema, in quo particulæ A in obiecto quamminimæ penicillus radiorum per cryſtallinum BC, ac deinde per vitreum humorem ita ordinatur in retinam DE, vt ex radijs extremis vnus AFG iturus in H, reſtingatur versùs perpēdicularem, (cùm retina ſit denſior humore vitreo) & pergat in I; alter ALK iturus in M, refractus ad perpendicularem pergat in P, & ita demum in retina radij IG, & PK, omneſq; intermedij modiciſſimè conuergant ad inuicem, vt omnes dirigantur ad locum obiecti conſignandum in A. Hęc fuſiùs probare non eſt huius loci.

Penicilli radiorū cur conicè figurentur intra oculum.

Retinæ craſſities apta pro ſufficienti extenſione radiorum eam peruadentiū.



His prænotatis Dicendum eſt, Apparentiam obiecti in certa diſtantia determinari in oculo à radijs obiectum repræſentantibus, quatenus ita inclinantur, vt vergant ad talem locum, vbi fit apparentia. Sic enim ſufficienter aſſigna-

Determinationem apprehenſionis diſtantiæ pro obiecto viſo, eſt radiorū in retina inſiſtentiū inclinatio verſus locum obiecti.

gnatur conueniens determinatiuum dictæ apparentię, nimirum illud idē, quod concurrit ad actum visionis, & recipitur in organo item visionis, videlicet lumen ipsum, sed idonea modificatione affectum, & redditur vera ratio motuum, quos in oculo naturaliter experimur dū visionem (vt suprà aduertebamus) transferimus ab obiecto remoto ad propinquum, vel à propinquo ad remotum, quantùmuis vnico vtamur oculo, & translatio illa visionis citissima fit, vt cū obiecta illa sunt in eadem fere linea recta cum oculo. Quæ omnia iam satis patent ex prænotatis: & magis confirmabuntur ex mox dicendis de visione reflexa.

Non obstat quòd axis oculi clausi sponte dirigatur ad locum obiecti, altero tātūm oculo spectati.

Porrò etsi verum est (quod aduersarij inculcant) validiorem esse visionē quando vterq; axis oculorum dirigitur ad obiectum, immò & sic dirigi naturaliter ad obiectum quàmuis vno oculo spectatum etiam axem alterius oculi, qui tunc clausus detineatur, vel tegatur aliquo intermedio opaco; attamen non hinc sequitur, quòd apprehensio distantiæ obiecti determinetur per prædictum consensum directionis axium: sed infertur dumtaxat esse à natura sic comparatum cum vtraq, facultate, dirigendi scilicet axes visorios ad vnum locum, & conformādi singulos oculos modo proximè explicato, vt dum vna exercetur exerceatur, & altera, vt ita ex duplici capite perfectior euadat visio. Nempe hęc fortior est si duobus oculis fiat collimātibus in vnum locum obiecti: atquî vt hoc ipsum euenire debet, & axis vterq; dirigi ad locum eundem, & in vtroq; oculo fieri conformatio illa humorum, quæ apta est radiorum penicillis inducere directionem in retina ordinatam ad ipsum obiectum.

54 Neq; verò audiendus hîc esset, si quis obijceret ob modicissimam retinæ profunditatem, seu crassitiem, radios in ea receptos non habere sufficientem extensionem; multò minùs eorundem inclinationem, ac conuergentiam sentiri posse ab anima, cùm radij illi non recedant sensibiliter à parallelismo, eò quòd nulla est proportio sensibilis inter distātiam obiecti visi, ad quod ij diriguntur, & particulam in retina occupatā à crassitie coni radiosi, cuius solus apex retinam ingreditur. Non, inquam, audiendus esset, quia gratis, & falsò supponit tantam determinatè particulam in organo, vel quantitatem in inclinatione radiorum requiri, vt potentia visiua operetur: cùm potiùs à posteriori inquirendum sit, non supponendum, quæ & quanta debent esse prædicta inclinatio radiorum, & sensorij particula, & ex illius modicitate arguenda sit mira perfectio huius potentiæ, & mira Conditoris Dei Sapientia. Debuit quidem esse valde modica retinæ crassities, ne radij penicillorum inter se tandem diuergentes inuicem se turbarent in longo per eam progressu, dum radij vnius penicilli cum radijs alterius concurrerent: at debuit etiam natura cautè prouidere, ne crassities illa fieret nimis exigua, & insufficiens ad effectum per eam præstandum: neq; dubitandum est, quin hoc à natura cautum fuerit, cùm videamus reipsa effectum, cuius non possumus reddere causam idoneam independenter ab ea retinæ crassitie, quæ de facto habetur in oculo.

Gratis requiri peretur maior crassities retinæ in organo, vel sensibilior inclinatio radiorum.

Sensationi inseruit aliquid ob suam paruitatem insensibile.

Præterea aliud est quantitatem aliquam præ sua exilitate esse oculo insensibilem, hoc est videri non posse, & aliud eam non posse inseruire visioni tāquam organum potentiæ visiuæ. Profectò dum spectamus minutissima granula arenæ, multò minor est, ac minùs per visionem aliquam ocularem distinguibilis illa particula, quæ in retina nostra cuiq; ex illis granulis distinctè deputatur, quàm vnumquodq; illorum, quæ tamen censeri possunt minima inter obiecta oculo nudo sensibilia. Ergo aliquid potest concurrere ad iuuandam visionem rei visibilis, quod tamen ipsum sit inuisibile propter suam exiguitatem.

55 Adde quòd respectu obiecti valde distantis posset similiter contemni tota latitudo pupillæ, quasi non habens proportionem sensibilem cum tanta distantia. At nemo tamen negauerit magnum esse visionis adiumentum, quòd

pars quælibet obiecti sic distantis afficiat retinam radijs toties multiplicatis, quot possunt in laxitate pupillæ assignari puncta, in crassitie adæquantia radios, de facto physicè concurrentes ad visionem. Aut igitur pauca assignantur huiusmodi puncta in spatio pupillæ, & modicum est adiumentum prædictum visionis, quia modica est multiplicatio radiorum; aut multa assignantur, & radij ad visionem reipsa concurrentes valde subtiles sunt, ideoq; ne ipsa quidem modicissima varietas in eorum inclinatione debet negligi, quasi inutilis ad inseruiendum visioni, cui conceditur iam inseruire de facto radios sub valde magna subtilitate conceptos in lumine, quod ab obiecto viso reflectitur vsq; ad retinam oculi: Ac proinde ipsa quoq; crassities retinæ, ac situs in ea occupatus à radijs, debent concipi sub valde magna subtilitate, nec metuendum quin per hanc bene possit reddi congrua ratio de vi, & proprietatibus visionis. Possem hîc afferre quàm modica sit ea differentia, siue in figura, siue in politura, quæ intercedit aliquando inter duo vitra obiectiua pro grandi telescopio adhibenda, & tamen vnum ex illis egregiè iuuabit oculum, alterum verò ferè nihil iuuabit in comparatione primi. Sed hæc vel canuntur surdis si cum imperitis loquimur, vel necessaria non sunt si loquimur cum peritis, quia hi benè norunt, quàm subtiliter natura, & naturæ æmula ars operentur, & inde sciunt excitare se ad Diuinæ Sapientiæ admirationem.

Magnum visionis adiumentum ex pupilla foraminulo, arguit magnã subtilitatem radiorum ad visionem concurrentium.

Magna subtilitas in re multum iuuante visionem.

56 Valeant ergo, qui gratuito, ac falso præiudicio occupari accedunt huic philosophiæ, & nonnisi magnis mensuris metiri valent ea, quæ de facto eueniunt: cùm tamen illi ipsi meritò audeãt plùs valde minuta asserere, quæ possibilia sunt, & speciatim admittant reuera, ac physicè posse diuidi finitè in infinitũ quantulamcunq; particulam cuiuslibet quanti. Nobis satius est agnoscere hîc naturæ subtilitatem in instrumento sufficienti ad visionis actus, hoc est pro ijs operationibus, quæ vel spiritua les sunt, vt in homine, vel maximè æmulantur naturam, & proprietates spiritualium, vt in brutis: adeo vt mirum non sit organa ipsa talium operationum subtilissima fuisse constituta, vt cohærenter de luminis subtilitate, ac fluiditate philosophati sumus *ad Proposit. 2. & 19.* quæ ibi dicta, & confirmare possunt præsentia, & ab his, quæ modò afferuntur, vicissim confirmari. Deniq; non est impossibilis potentia visiua, quæ in suis actibus dirigatur per prædictas subtilissimas varietates in inclinatione radiorum, & de potentia visiua, quæ de facto in nobis est, habemus valida indicia, & argumenta, quòd ea sit huiusmodi: Ergo de illa indubitanter affirmandum est, prout de illa superiùs affirmauimus.

Confirmatio ex rei possibilitate, & ex assertis de subtilitate luminis.

57 Non negauerim tamen, posse nos de obiecti distantia iudicare veriùs, ac faciliùs per aliquot comparationes, immò & per aliquas cognitiones reflexas, vt si aduertamus inter aliqua corpora nota, & æqualis magnitudinis aliquod vnum præ cæteris apparere maius, vel minus: aut si illa præcognoscantur vniformiter colorata, & æquè illustrata, vnum tamen ex ijs fortiùs moueat sensum visionis: aut deniq; aduertamus nos diuerso modo conformare oculos dum intendimus in vnum, ac dum intendimus in aliud obiectum. At non est id quod quærimus nunc: & iam præmonui talia habere se per accidens ad visionem ipsam ocularem, quæ non est de se formaliter comparatiua, aut reflexiua, & quàmuis vna, ac simplex, vnoque oculo exercita, valet tamen ex se attingere aliquo modo locum, & distãtiam obiecti visi: & pro hac virtute, seu facultate visionis debuit assignari aliquid, tanquam eius determinatiuum, sed quod afficeret sensorium potentiæ visiuæ, quod à nobis, vt puto, aptissimè assignatum est.

Iudicium de distantia obiecti visi, iuuatur per cognitiones reflexas, per comparationes, & &c.

58 Quæri hîc solet, cur idem lumen in magna distantia de nocte spectatum, videatur remotiùs, quàm si spectetur interdiu: & responderi solet communiter, id esse, quia noctu non videmus intermedium spatium, aut alia propiora obiecta, ex quorum comparatione se-

mus de die arguere determinatam aliquam distantiam rei etiam remotioris: atq; adeo in obscuritate noctis tali auxilio destituti æstimamus nimis magnam illam distantiam luminis visi.

Cur lumẽ de nocte visum appareat remotius quã de die.

Nobis autem alio modo respondendum est iuxta superiùs stabilita, & quidem independenter ab omni comparatione inter plura obiecta simul visa. Dicimus ergo ideo lumen aliquod in magna distantia de nocte visum, apparere magis remotum, quàm si videatur de die, quia in obscuro oculus naturaliter conformatur secundùm illam dispositionem, & configurationem humorum, quæ idonea est percipiendis rebus valde remotis, nempe per radios physicè parallelos inter se, hoc enim oculo facilius est, cùm ex oppositò aliquis peculiaris conatus ei necessarius sit pro ea configuratione, quæ apta est ad res vicinas percipiendas. Experimur hoc facillimè si animo, & cogitatione intenti simus in aliquid, & habeamus præ oculis rem aliquam visibilem, quam initio quidem videbamus, sed aucta prædictæ cogitationis intensione oculus conformet se tanquam ad videndum aliquid remotum, & sic cessamus à visione rei propositæ: at si cogitatione interrupta iterum videamus rem illam vicinam, sentimus prædictum conatum, quo oculus reuocat se ad figuram sui idoneam videndis obiectis vicinis. Interdiu autem cùm non possit oculus non etiam videre aliquid ex obiectis vicinis, dum simul aspicit obiectum remotum, idcirco nequit se omnino conformare prout requireret illius visio, & distantia, ac proinde cogitur videre illud minùs iustò remotum, vel saltem non ita facilè videt illud adeo remotum, vt de nocte videret.

Id ipsum confirmari poterit, ex eo quòd dum per angustum, ac longum tubulum spectamus aliquid, id apparet vicinius, quàm si spectetur extra tubum. Nempe quia dum spectamus per tubũ, non attendimus solum illud obiectum distans, sed simul quoq; vel inuiti cernimus extremum tubi, per modum circuli alicuius lucidi, & oculus quoad humores suos necessariò conformat se (vt suprà dicebamus) eo modo, quem requirit repræsentatio obiecti propioris. Quin immò in hoc casu obiectum tubulo spectatum, apparet etiam exilius, & cum minori magnitudine: quia scilicet natura sic bene disposuit, vt oculi conformatio pro visione rei distantis, conferat etiam ad apprehensionem maioris magnitudinis, & è contrà. Quocirca mirum etiam non est, quòd eadem flamma candelæ, exempli gratia, nobis in distantia positis appareat non solùm magis distans nocturno tempore, vt suprà quæsitum fuit, sed præterea videatur quoq; maior, quàm si prope aspiceretur, vel si diurna in luce. Sed hæc dicta sint incidenter.

Eadem conformatio oculi pro obiecto distante, & magno, vel pro vicino & paruo.

Cur luminosum nocturno tẽpore appareat etiam maius.

Quomodo eadem percipiantur per Visionem Reflexam à speculis.

59 Reliquum est, vt quæ hactenus dicta sunt de visione directa, applicentur iam visioni reflexæ, cùm prorsus eodem modo de vtrâque philosophãdum nobis sit. Reflexa itaq; visio tunc dicitur, quando videmus aliquid per radios ab eo priùs directos ad aliud corpus, quod eosdem reflectit ad nostros oculos. Et quia duplex est genus corporis reflectentis, nempe speculare vnum, alterum verò non speculare, vt suprà explicatum fuit; idcirco duplex etiam videtur posse assignari visio reflexa, altera scilicet per radios à speculo reflexos, altera per radios reflexos à corpore in superficie modicùm aspero, nec instar speculi exactè complanato.

Hactenus dicta de visione directa applicantur reflexæ.

Porrò de vtrâq; dicendum est, quia licèt principaliter de sola visione per radios reflexos à corpore non speculari habita solliciti hîc simus, eo quòd imago per species visuales, vt aiunt, formetur nonnisi super corpore opaco aspero, & non speculari; attamen harum altera ex dictis de altera magis explicatur: immo & de imagine, quæ in speculo apparet, meritò quæri hic potest vbinam illa appareat, & cur in tali loco. Præterea magis sic confirmabitur, quod dictũ est de visione directa, dum apparebit consensus in modo vtrobiq; philosophandi.

Dicendum priùs de reflexa à speculo, dein de reflexa à corpore non speculari.

 60 Di-

In visione reflexa per speculũ quid determinet locum obiecti.

60 Dico igitur, in visione per radios à speculo reflexos habita, apprehensionem loci, in quo obiectum apparet, determinari à situ, & dispositione, quam obtinent in retina radij obiectum illud repræsentantes: nempe ibi apparere obiectum, quò diriguntur prædicti radij, & vbi concurrerent si extra oculum ad partem anteriorem producerentur.

Assertio hæc probatur eodem modo, quo probata fuit Assertio præcedens *num.* 35. de visione directa: quia sic affertur conueniens determinatiuum talis apprehensionis, nec aliud potest assignari idoneum. Quòd autem in visione reflexa per speculum ibi appareat obiectum, vbi concurrerent radij modo dicto producti, probatur quia obiectum sic visum in eo apparet loco, in quo si reuera esset, venirent ab eo directè radij, qui intrarent oculum ea prorsus ordinis, ac sitûs dispositione, qua de facto intrant oculum radij missi ab obiecto alibi posito, & per visionem reflexam spectato. At si ibi esset obiectum, radij ab eo directè venientes ita disponerentur in retina, ac si modo dicto concursuri essent in ipsum obiectum, vt iam probatum fuit: ergo idem concursus dicendus est in visione reflexa futurus à radijs retinam afficientibus, ad locum, in quo apparet obiectum.

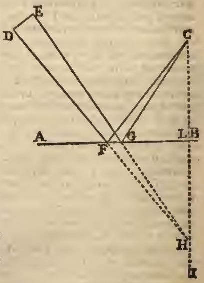
Priùs de visione reflexa per speculum planum.

Quod vt clariùs intelligatur, distinctim procedendum est, ac priùs dicendum de visione reflexa per speculum planum, ac deinde de reflexa per sphæricum siue concauum, siue conuexum.

61 Docent communiter Optici, rem visam per speculum planum apparere vbi cócurrunt radius visorius per fictionem productus, & Cathetus Incidentiæ, hoc est recta illa linea, quæ intelligitur duci ab obiecto perpendiculariter ad planum speculi, si opus fuerit, per imaginationem longiùs extensum. Et id quidem certissimum esse experimento ipso disces, statuendo obiectum modò magis, modò minùs remotum à speculo, & extendendo ab eodem obiecto filum in situ prædicti Catheti: facilè enim agnosces concursum huius fili, & lineæ, per quam vides obiectum, fieri in loco ipso, vbi apparet obiectum. At ille ipse locus is est, in quo si poneretur obiectum, ab eo venirent directè ad oculum radij cum ea prorsus inclinatione, ac sitûs dispositione, cum qua de facto incidunt oculo postquam à speculo reflexi sunt: & probatur sic.

Ibi posito obiecto radij directi ad oculũ inciderent ipsi eo ordine, quo nunc incidunt post reflexionem.

Sit speculi plani superficies quantùm libuerit per fictionem producta AB, in quam ab obiecto, seu potiùs ab obiecti particula C incidant obliquè radij, reflectendi ad pupillam DE, qui iuxta regulas reflexionis alibi expositas determinati erunt ad certum Incidentię punctum.



Igitur radius ad punctum D reflexus inciderit in punctum F, & radius ad E reflexus inciderit in G. Producantur verò vterq; radius reflexus donec concurrant infra superficiem AB, nempe in H, & hunc concursum dico fieri in Catheto incidentiæ, hoc est in linea CI, quæ ab obiecto C extenditur perpendiculariter ad superficiem speculi, faciens angulos rectos in L; atq; adeo pupillæ DE incidere radios eo situ, & ordine, quo inciderent si obiectum esset in H, & directè radiaret ad eandem pupillam.

62 Ete-

Radius incidēs & radius reflexus sunt in eodē plano cum catheto, &c.

62 Etenim cùm prædicti omnes radij iuxta regulas reflexionum sint in eodem plano singuli cum Catheto CL, & ad illum sint obliqui, necessariò eundem alicubi intersecabunt: at nonnisi in vno, & eodem puncto H distante à superficie AB, quantùm ab eâdem distat obiectum C. Siquidem radij exempli gratiâ CG angulus Incidentiæ CGB, cùm sit æqualis angulo Reflexionis AGE, debet etiam æquare angulum BGH, qui est ad verticem prædicto angulo reflexionis: Ergo in duobus triangulis CGL, & HGL rectangulis ad L, cùm sint præterea anguli ad G æquales, & latus commune GL, erunt duo latera CL, & HL æqualia per 26. primi Euclid. Idem eodem modo demonstrabitur per radio CF, & pro quocunq; alio dimisso ex C, ac reflexo ad pupillam DE, quòd scilicet reflexus radius productus concurrat in H puncto determinato Catheti incidentiæ, distante à superficie reflectente AB, quantùm ab eâdem distat obiectum C. Igitur radij reflexi omnes disponuntur, ac si cæpissent rectâ propagari ex H, communi illorum concursu cum Catheto incidentiæ, & cum tali dispositione incidunt oculo, & consequenter etiam intra oculum easdem patiuntur refractiones in humoribus oculi, tandemq; in retina obtinent illum ipsum situm, quem obtinuissent, si C obiectum in H positum directè spectatum fuisset, ac proinde mirum non est, quòd illud quàmuis positum reuera in C, appareat tamen in H.

Distātia loci visi tanta vltra speculū, quanta obiecti ipsius citra idem speculū planū.

63 Colliges hinc quanta sit distantia vltra speculum, in qua obiectum apparet: tanta scilicet ea est, quanta obiectum ipsum citra speculum ab eo distat, si illa sumatur absoluiè, nempe per pendiculariter, & per breuissimam lineam: nimirum distantia CL æquatur distantiæ HL ex modò demonstratis. At si loci visi distantia vltra speculum sumatur in linea visionis per fictionem producta vsq; ad prædictum locum, distantia hæc tanta est, quanta obiecti distantia à puncto reflexionis. Videlicet in supradictis triangulis rectangulis CGL, & HGL, bases HG, & CG æquales sunt per 26. primi Euclid. & idem demonstrabitur de CF, & HF, alijsq; similibus aliorum triangulorum basibus.

Loci visi distātia ab oculo per lineas rectas, æqualis est distantiæ obiecti ab eodem per lineas directā, & reflexam.

64 Dices fortasse, ideo obiectum C apparere in H, quia locus H tantùmdem distat directè à pupilla DE, quantùm ab eâdem distat obiectum ipsum C per lineas directam CG, & reflexam GE, vel directam CF, & reflexam FD. At quæ est hæc causalis? Ad quid enim requirit natura in hac re tantam illam distantiam? An quia ex determinata distantia radius ab obiecto missus ad oculum habet determinatum vigorem, vi cuius sentiri potest illa distantia? Sed hoc falsum est, quia, vt de visione directa dicebamus, eadem eiusdem obiecti distantia sentitur, quàntuis illud magis, vel minùs illuminetur, ac radios non æquè fortes semper emittat. An potiùs quia nonnisi in tanta illa distantia directè ordinari possunt ad oculum radij ab eadem particula obiecti eo prorsus modo, quo ordinantur reflexè ab obiecto sic distante, vt suprà demonstrauimus: at hoc quidem verum est, sed consequenter, ac maximè debet intelligi de radijs etiam ingressis oculum, ac tandem afficientibus retinam, hoc est ipsum sensorium visionis, vt suprà ostendimus: & hos quidem dicimus formaliter determinare potentiam visiuam ad apprehensionem talis distantiæ, ac loci pro obiecto viso: ipsa verò distantia obiecti casualiter solùm, ac dispositiuè dicenda est se habere ad hanc potentiæ determinationem, quatenus ea sic requiritur ad prædictam radiorum ordinationem.

Sed non hinc formaliter petenda est ratio, cur obiectum appareat in tali loco.

Quin immò si bene aduertamus, cur per reflexionem à speculo factam discernatur locus, & distantia obiecti visi, non autem per reflexionem factam à corpore non speculari, cognoscemus apparentiam hanc pendere ab ordinatione prædicta radiorum. Siquidem reflexio à speculo facta non differt à reflexione facta à corpore non speculari nisi ob dispositionem radiorum, quatenus nempe radij à speculo plano reflexi cōseruant eandem dispositionem inter se, quam habebant directi, quod non contingit

tingit in reflexis à corpore plano, sed non speculari, vt infrà meliùs explicabitur, & constare iam potest ex dictis hîc *num.* 37.

Apparentia figura per se connectitur cù apparentia loci, & distantia in re visa.

65 Confirmari potest hæc nostra Assertio, eò quòd videmus apparentiam figuræ per se connexam esse cum apparentia loci, & distantiæ in obiecto viso, cùm nunquam vna sit sine altera tum in visione directa, tum in reflexa. Cùm ergo in visione reflexa per speculum planum ideo saluetur, ac duret eadem apparentia figuræ, quæ habetur in directa, quia radij reflexi eundem ordinem seruant, quem directi, vt facilè probatur in Opticis; consequens etiam est, vt eidem perseuerantiæ ordinis radiorum tribuatur pariter constantia apparentiæ loci, ac distantiæ in visione reflexa: quia alioquin stante illo ordine, & apparentia figuræ, posset variari aliquando apparentia distantiæ: vel variatis ordine radiorum, & apparentia figuræ, posset aliquando non variari apparentia distantiæ, quod tamen non contingit si speculum planum sit perfectum: immò in speculis sphæricis videmus turbari vtramq; simul apparentiam, figuræ scilicet, ac distantiæ. Ex quibus tandem arguitur, quemadmodum apparentia figuræ pendet à dispositione radiorum, quibus repræsentatur obiectum, ita ab eadem dispositione pendere pariter, ac determinari apparentiam distantiæ in obiecto: cùm nihil aliud sit, quo connectantur inter se huiusmodi apparentiæ.

Vtriusq; eadem ratio per dispositionē radiorum in oculo.

Idem sed minus perfectè contingit in visione reflexa per speculum Conuexum sphæricum.

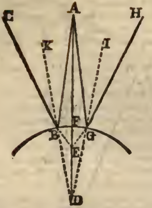
66 Iam verò de speculis sphæricis Conuexis idem in proposito nostro affirmari debet, quod de Planis, sed cum aliqua limitatione, quatenus multi quidem radij, non tamen omnes, post reflexionem obtinent eandem inter se situs dispositionem, quam directi obtinebant: nec inuenire est vnum pũctum, in quod concurrant omnes radij reflexi, si per fictionem producantur; sed tantummodo inuenire est in quod multi sic concurrant, dimissi ab eadem particula obiecti: ac proinde dici non potest partem certam obiecti apparere vbi cõuenirent omnes radij illam repræsentantes oculo, in quo recipiantur, quia pars illa obiecti debet apparere in vnico loco, at radij tamen illi incidentes oculo in diuersis conuenirent locis, si producerentur.

Inspice figuram sequentem, in qua ex obiecti puncto A incidat ad speculi sphærici conuexi punctum B radius AB, reflexus deinde per BC. Et cùm vterq; radius directus AB, & reflexus BC iuxta regulas reflexionis sint in eodem plano cum perpendiculari, ex incidentiæ puncto B per sphæræ centrum D producta, ideoq; etiam cum Catheto AD obiecti radiantis A; & præterea cùm radius reflexus BC non possit esse parallelus prædicto Catheto AD, vt patet à fortiori, quia ne prædicta quidem perpendicularis KD potest esse parallela ipsi Catheto AD; sequitur necessariò si producatur ille reflexus, eum concursurum alicubi cum Catheto obiecti puta in E. Porrò in eodem puncto E non concurrerent omnes alij reflexi, correspondentes alijs directis ab eodem obiecto A, dimissis ad diuersa puncta speculi, sed illi tantùm, quorum incidentiæ puncta æqualiter cum puncto B distant ab incidentia Catheti facta in F: cæteri autem concurrent quidem cum eodem Catheto AD, sed in alijs, atq; alijs punctis à puncto E.

Radius reflexus nō potest esse parallelus catheto &c.

In eodem puncto catheti concurrent, si producantur omnes radij illi reflexi, quorum incidentiæ æquè distant ab incidentia catheti.

67 Primum, quòd nempe concurrant in E radij reflexi à punctis speculi æqualiter distantibus ab F, quantùm ab eo distat punctum B, facilè ostenditur. Quia si ad punctum G, distans ab F quantùm B, descendat radius AG, qui reflectatur in H, & per incidentiæ puncta B, G agantur perpendiculares KD, & ID; erunt inter se æquales, & anguli BDF, ac GDF ab æqualibus arcubus BF, & GF mensurati, & duo anguli inclinationis ABK, AGI vt supponitur, quibus æquantur etiam duo reflexi anguli CBK, IGH, & qui sunt his ad verticem DBE, DGE: ex quibus fit vt duo triangula BDE, GDE habeant præter æquales bases BD, GD, etiam duos angulos ad basim æquales alterum alteri; ac deniq; per 26. primi Eucl. quòd æqualia sint latera angulos B, & G subten-



tendentia, hoc est quòd DE sit latus cõmune, in cuius extremo E concurrant radij CB, & HG producti, Quod fuerat ostendendum.

Catheti alibi occurrens eidem catheto.

68 Secundum, quòd scilicet non in eodem puncto incurrant Catheto illi radij reflexi, quorum puncta incidentiæ, seu reflexionis inæqualiter distant ab incidentia Catheti, patet vel ipsa inspectione figuræ præmissæ, in qua si ad punctum L descendat radius ex A, & cum debita æqualitate angulorum reflexionis, atq; incidentiæ reflectatur, poterit statim constare, quòd radius reflexus productus concurret cum catheto AD, sed supra E, & eò semper magis supra E, quò punctum L magis, ac magis distabit ab F: adeo vt concursus ille possit etiam fieri in F, immò & supra F versùs A; ideoq; aliquando fiat vltra speculum, aliquando autem citra, seu extra speculum. Huius itaq; varietatis accipe sequentem regulam vniuersalem pro speculis conuexis sphæricis. Quotiescunq; aggregatum ex duplicato angulo Inclinationis, & ex distantia puncti reflexionis à puncto incidentiæ catheti, minus est gradibus 180. radius reflexus si producatur incidit in Cathetum intra, seu vltra speculum, hoc est inter centrum ipsius, & locum incidentiæ catheti in superficie. At si prædictum aggregatum excedit gradus 180.

Aliqui vltra, aliqui citra speculum.

radius reflexus incidit catheto extra, seu citra speculum. Deniq; si aggregatum illud sit præcisè grad. 180. radius reflexus occurrit catheto in superficie speculi sphærici conuexi.

Visio per speculum conuexum nõ est sine aliqua confusione.

69 Ex his manifestum est, in visione reflexa per speculum conuexum distantiam, ac locum rei visæ debere apprehendi cum aliqua confusione, ac minùs perfectè, quàm in visione per speculum planum, quia cùm radij ab obiecto, siue obiecti particula missi, non omnes incidant speculo cum æquali distantia ab incidentia Catheti, non possunt illi iam reflexi disponi omnes quasi ab vno puncto venirent, sed necessariò debent ita ordinari, vt aliqui ad vnum locum concurrant, alij ad alium, & ita intrare oculum, ac si aliqui ab vno loco rectâ venirent, alij ab alio: ac tandem determinare potentiam visiuam quantùm in ipsis est ad apprehensionem eiusdem obiecti in diuerso loco, quàmuis plerùmq; fiat, vt præualente multitudine aliquorum concurrentium ad vnũm locum, in eo reipsa appareat obiectum, sed languidè, ac confusè, quemadmodum etiam confusa tunc est visio figuræ in eodem illo obiecto, ob eandem rationem. Et cùm de facto ita eueniat, vt prædicta radiorum confusio exigit; vel hinc arguendum est, apparentiam obiecti in tali, vel tali loco, atq; distantia determinari per prædictos radios bene ordinatos, & in retina oculi receptos.

Ex quo arguitur determinatiuum pro apprehẽsione loci, & distantia obiecti.

70 De speculo autẽ Concauo sphærico minùs vniuersaliter verificatur Assertio, quòd scilicet obiectum in eo spectatum appareat in concursu catheti facto ab omnibus radijs, ac si omnis ab eodem puncto venirent ad oculum: esto communiter ab Opticis proferatur etiã de Cõcauis absq; vlla restrictione, quòd v sio fiat in concursu radiorum cum catheto. Ideo

In visione per Concauũ sphæricum magis imperfecto idem contingit.

Aduerte hîc *Primò*, ab eodem puncto obiecti ad idem punctum oculi posse venire radios reflexos in pluribus pũctis speculi concaui, quod non euenit in conuexo, neq; in plano. Attamen hoc ipsum non accidit, nisi vel oculus, vel

Quo in casu ab eodẽ puncto obiecti ad idem punctũ oculi veniant plures radij a speculo reflexi.

vel obiectum distet à speculo minùs quàm per semidiametrum speculi, si radij, tum directi, tum reflexi, qui considerantur, omnes sunt in eodem plano; & nisi oculus sit in Catheto obiecti, si radij sunt in diuerso plano. *Secundò*, Reflexum radium concurrere cum catheto obiecti radiantis modò citra speculum, modò vltra, & aliquando etiam in ipsa superficie speculi; & radios ipsos, qui siue citra, vltra speculum occurrunt catheto, non omnes tamen in eodem puncto illum intersecare, siue in eodem plano sint, siue in diuerso. *Tertiò*, Ex radijs eiusdem obiecti, siue in eodem, siue in diuerso plano positis, solos illos reflecti ad idem punctum catheti obiecti, quorum puncta reflexionis æqualiter distant ab incidentia catheti. *Quartò*, Aliquando radij reflexi concursum cum catheto esse post oculum, & tamen per radium illum repræsentari oculo obiectum ad partes ante oculum positas, siue in superficie speculi, siue vltra illã: adeoq; falsum esse, quod communiter dicitur absq; restrictione, obiectum videri in concursu catheti cum radio visuali producto per fictionem. Vt hæc omnia clariùs intelligas,

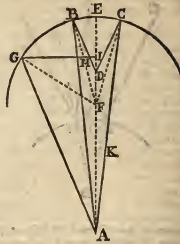
Concursus radiorum reflexorum cũ catheto obiecti vbi fiat?

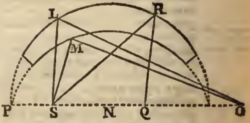
Falsum est quod communiter dicitur, obiectum videri in concursu catheti cum radio visuali &c.

71 Inspice figuras sequentes, in quibus obiecti A radij in eodem plano ex diuersis Concaui punctis B, C reflectuntur ad oculum D positum in obiecti catheto AE, ducto per speculi centrum F: sicut ex alijs diuersis punctis B, G reflectuntur ad oculum positum in H extra cathetum. Insuper quemadmodum radij AB, AC reflectuntur ad idem catheti punctum D, quia puncta reflexionis æqualiter distant à puncto E incidentiæ catheti, ita radij AB, AG reflectuntur ad diuersa D, I, ob inæqualem distantiam punctorum B, G ab eodem E.

Quomodo id probetur.

Sit iam oculus in K videns obiectum D per radium reflexum CK, qui productus non concurrit cum catheto obiecti, nisi in A post oculum, & tamen obiectum apparet ad partes vltra C, quidquid dixerint, vel dicere videantur pleriq; ex Catoptricis: contrarium enim doceor ab experimento, & à ratione physica: & res ipsa facilè constabit experienti.





Præterea ab obiecto S dimittantur radij SL, & SM, non in eodem plano simul cum N centro speculi, & omnes reflectentur ad obiecti cathetum SN, & quidem in eodem puncto O, si reflexionis puncta M, L æqualiter distent à P incidentia catheti in superficiem speculi, si opus est, continuatam; in diuersis autem punctis O, Q, si radiorum exempli gratiâ SM, & SR puncta reflexionis inæqualiter distent à prædicta incidentia P, & concursu planorum in superficie speculi. Ex quibus etiam patet, concursum radiorum cum Catheto esse aliquando intra speculum vt in Q, aliquando extra vt in O.

72 His præintellectis facilè probabitur intentum: videlicet radios eiusdem obiecti à speculo concauo sphærico reflexos, non disponi omnes, ac si veni-

Determinatio loci, & distantia pro obiecto viso per reflexionem a speculo concauo.

tent

rent ab eodem puncto catheti. Siquidem nec omnes producti concurrunt cum catheto obiecti in eodem puncto, nec est assignare extra cathetum aliquod punctum, in quo illi omnes conueniant. Proinde necesse est confugere ad locum, vbi inter se concurrunt plerique radiorum toti oculo incidentium; vel potiùs vbi concurrerent, si per fictionem producerentur ad partes anteriores, à quibus veniunt à speculo ad oculum. Vnde sequitur illa confusio, quam experimur in determinando per visionem à tali speculo reflexam locum, & distantiam obiecti visi. Et quia prævalet aliquando multitudo radiorum concurrentium in ipso speculo, aliquando autem citra speculum, plerùmque vltra speculum; hinc est quòd cum hac varietate determinetur huiusmodi apparentia, quàmuis parùm distinctè.

Idem probari posset proportionaliter euenire in alijs speculis, siue cylindricis, siue conicis. Sed non vacat hîc omnia prosequi.

Et Quomodo per Visionem Reflexam à corpore non speculari.

73 Superest iam dicendum de visione reflexa à corpore non speculari: An scilicet dum incurrunt in oculum radij, qui reflectuntur à corpore non speculari, obiectum per eos repræsentatum appareat in aliqua determinata distantia, & loco ex vi dispositionis, qua ordinantur inter se radij illi recepti in retina.

Etiam in visione per radios reflexos à corpore nō speculari, determinatiuū pro loco, & distantia rei visæ est ipsa dispositio radiorum in genere.

Dico itaque breuiter, quidquid sit illud, quod repræsentatur per radios à corpore non speculari reflexos, distantiæ, ac loci illius apprehensionem determinari in visione à prædictis radijs receptis in retina, quatenus illi ad talem locum simul diriguntur, & in eo conuenirent si rectâ producerentur extra oculum ad partes anteriores. Assertio probata manet ex dictis hactenus de visione tum directa, tum reflexa per speculum, cùm sit omnino eadem ratio de omnibus, nec possit natura statuisse plura determinatiua pro eâdem apprehensione, vt alibi probauimus; ac demum in promptu sit vtrobique eadem radiorum dispositio, nec appareat aliquid aliud huic muneri idoneum, etiam in casu de reflexione facta à corpore non speculari.

Quid sit videri in se, & Quid videri in alio tanquam in imagine.

Quid sit videri in se, vel in alio &c.

Reuertamur iam ad id, quod *num.* 44. propositum fuerat, & examinemus quid sit videri in se, & quid videri in alio tanquam in sua imagine intentionali.

74 In primis tenendum est, sermonem hîc esse de visione oculari, quæ ita versatur circa obiectum externum materiale, ac sensibile etiam à brutis, vt tamen ea sit actus spiritualis in homine, receptus in ipsa anima, à qua elicitur, seu producitur. Deinde quàmuis hæc visio dicatur cognitio intuitiua, & communiter putetur requirere actualem, ac realem præsentiam rei visibilis; non est tamen negandum absolutè posse elici prædictum actum etiamsi res visibilis non existat, vel non sit præsens, dummodo non desint in organo potentiæ omnia illa, à quibus informari, ac determinari debet ad talem actum.

Realis præsentia obiecti vtrùm necessaria.

Externū quippe obiectum *mediatè solùm*, & non nisi in genere effectiuo, aut quasi effectiuo dici potest concurrere ad actū suæ visionis: & si aliunde suppleatur id quod solet produci à tali obiecto, non poterit non sequi visio illius, cùm hæc sit actus potentiæ naturalis, ac necessariæ, quæ non potest suspendere productionem sui actûs, quando in organo eius bene disposito, ac informato adest sufficiens determinatiuum ad talem actum. Dixi *mediatè solùm* concurrere obiectum ad producendam visionem, quatenus scilicet confert aliquid pro determinanda ipsa potentia: alioquin certum est præsertim in visione humana, quæ spiritualis est, obiectum materiale, ac visibile non esse idoneum, vt immediatè illam producat effectiuè in eam influendo. Et nimis magna petitio est, quòd vilissimum quoque corpus valeat

Externū obiectum quomodo concurrat ad sui visionem.

effectiuè producere visionem humanā, leoninam, bouinam, caninam &c. Neque verò facienda est vis in vocabulo visionis, quasi iam communiter illud solum dicatur videri, quod reipsa præsens est, ac de facto transmittit radios virtutis visoriæ ad oculos spectatoris: nos enim hîc non quærimus de vocabulo, sed de re, & quærimus an sit aliqua ratio, cur absolutè non possit produci absq; præsentia rei visibilis actus ille, qui posita prædicta præsentia solet produci, siue ille tum vocandus sit actus visionis, siue non.

Visio de obiecto ad eam non concurrente, esset visio de tali obiecto in specie, non in indiuiduo.

75 Fateor quidem hanc esse vocabuli huius acceptionem, vt illud dicatur videri, quod aliquo modo reipsa concurrit ad sui visionem: vnde est quòd ex duobus visibilibus quoad omnia similimis vnum potiùs quàm alterum dicatur visum fuisse, nempe illud quod radios virtutis visoriæ transmisit ad oculum videntem, altero interim non transmittente: alioquin cùm imagines similium obiectorum in eâdem animæ potentia formatæ, & ipsæ sint omnino similes, non esset maior ratio dicendi, per vnam imaginem de facto repræsentari vnum potiùs, quàm aliud ex illis obiectis. Sed ex hoc non infertur impossibilem esse productionem talis imaginis, seu visionis in anima absq; concursu obiecti: esto illa non sit dicenda imago determinati alicuius indiuidui, sed alicuius tantummodo in specie determinati. Qua in re nullum est inconueniens, quia de facto ideo solùm visio alligatur determinato indiuiduo visibili, quia hîc, & nunc aliquod visibile excitat potentiam visiuam effectiuè, aut quasi effectiuè modo dicto, non autem formaliter, & per solam sui præsentiam, tribuendo se ipsum: ac proinde actus visionis non est essentialiter, & indispensabiliter alligatus obiecto vt existenti, & potest per aliquam virtutem suppleri id, quod effectiuè præstatur ab obiecto in consueto naturæ cursu, & modo communiter operandi.

Non est absolutè impossibilis visio de obiecto ad eā non concurrente, aut etiam non existente.

Verùm possit Deus suppleri concursum obiecti, & speciei.

Quòd si cum aliquibus dicas, non posse per absolutam Dei potentiam suppleri concursum obiecti visibilis, quemadmodum, nec suppleri potest concursus speciei, quæ ab obiecto effectiuè producta, & conseruata recipitur in oculo, & est obiecti vicaria in ordine ad repræsentādum se ipsum; debes hoc ipsum probare, & afferre positiuam implicantiam contradictionis, quæ sola potest ostendere aliquid non esse possibile absolutæ Omnipotentiæ.

Replicabis. Esto possit Deus supplere omnia in genere causæ efficientis, non potest tamen in genere causæ formalis: igitur dato quòd possit Deus producere quidquid obiectum visibile producit in oculo, nempe speciem visoriā, hæc tamen species non faciet effectum suum formalem, quia sic non est id quo tale obiectum facit se præsens, seu determinat, ac disponit potentiam ad sui visionem. Et sicut licèt concedatur ab aliquibus, posse Deum producere actū ipsum visionis, & illum ponere in lapide, aut in anima, negatur tamen animā illam, aut lapidem posse dici videntem per huiusmodi actū visionis receptum, quia nec lapis vnquam est subiectum idoneum talis effectûs formalis, nec anima potest denominari videns per actum non ab ipsa productum, eo quòd actus visionis est actus vitalis, qui non potest præstare suum effectum formalem, seu tribuere denominationem videntis, nisi subiecto, quod simul eliciat, & recipiat in se actum ipsum visionis; Ita proportionabiter dicendum est, speciem illam visoriam in oculo receptam non posse præstare suum effectum formalem repræsentandi suo modo saltem dispositiuè obiectum illud, à quo non est producta, & à quo non pendet per actualem influxum.

Verùm illa faceret effectum suum formalem.

At præter concursū speciei obiectum ipsum esse concurrens ad visionem.

At enim verò gratis hic supponitur, & replicatur, concursum obiecti visibilis ad sui visionem esse aliquid aliud præter productionem, aut propagationem propriæ speciei visoriæ, vsque ad organum potentiæ visiuæ: sed donec id probetur, non debet admitti, quia superfluum est. Itaque dum dicitur, Species visoria est id quo obiectum visibile facit se præsens &c. vel, Effectus formalis speciei visoriæ est esse imaginem, & vica-

vicariam obiecti visibilis prout obiectiuè concurrentis ad actum ipsum, quo vitaliter percipitur à potentia visiua; hi modi loquendi, & alij similes reijciendi sunt, si sensus sit, quòd obiectum visibile per suum esse realis existentiæ concurrat ad sui visionem plusquam producendo, seu propagando suam speciem, ita vt præter concursum huius speciei intelligendus sit alius concursus, & influxus ipsius obiecti, quasi verò species ipsa completè, ac perfectè existens non possit ex se præstare hunc concursum, sed vlteriùs egeat influxu obiecti illam conseruantis, immò & per talem conseruationis influxum extendentis suam vim vsque ad actum visionis: id enim gratis, & frustra requiritur.

Concursus speciei nō dicit vitalitatem, neq; exercitiū actuale, sed solam eius præsentiam.

Porrò & vitalitas, & ratio formalis imaginis tota est in ipso actu visionis: neque concursus ipse speciei oculo receptæ (quantùmuis ea dicatur imago virtualis obiecti) est aliquid per modum exercitij actualis, sed est potiùs ipsa entitas speciei organo inexistentis, apta per solam sui præsentiam determinare ad actum visionis animam sufficienter applicatam.

Replicabis denuò: Per hoc differunt intellectus, & sensus externus, quòd ille versatur etiam circa obiecta non realiter præsentia, hic verò nonnisi circa realiter præsentia. Ergo si ad visionem non requiritur realis existentia obiecti, potentia visiua non erit sensus externus, nec vllo modo distinguetur ab intellectu.

Sensus externus attingens obiectum non existens, adhuc tamen distinguitur ab intellectu.

Respondetur negando Antecedens: non enim deest aliquod aliud discrimen assignabile inter intellectum, & sensum, exempli gratiâ, Quòd intellectus producat sibi suas species, non verò illas recipiat ab obiecto, vt eas recipit sensus externus, Quòd in homine, & brutis sensitiua potentia sit prima in ordine cognoscitiuo, nullam aliam præsupponens, intellectus autem præsupponat aliquam, nempe sensum, Quòd intellectus percipiat etiam res immateriales, ac spirituales &c. quæ omnia non possunt competere sensui externo, quantùmuis concedatur posse attingere suum obiectum, dum re ipsa non existit in se. Denique sensus internus distinguitur ab intellectu, & tamen percipit res materiales, iam non existentes.

Hæc dicta sint ad abundantiam, & dato etiam quòd aliquid transmittatur ab obiectis visibilibus ad oculum, quod in instanti propagatum per totum medium, ab ipsis pendeat in conseruari; adeoq; requiratur naturaliter ad visionē realis, & actualis potentia obiecti. Quod tamen falsum est, quia vel huiusmodi res transmissa ab obiecto ad oculum est lumen, & de hoc patet ex dictis *ad Prop.* 15. & 27. quòd neq; in instanti propagatur, neq; pendet in conseruari à luminoso, & multò minùs à corpore illud reflectente: Vel est species intentionalis visualis, quam modò impugnamus, & de hac philosophandum esset vt de lumine ijsdemq; argumentis probaretur eam spargi cum successione aliqua temporis insensibili, quibus de lumine iam probatum est. Maneat ergo ne de facto quidem, & secundùm naturalem cursum visionem pendere ab actuali, & reali præsentia obiecti, cùm illud videatur ex vi luminis, aut etiam speciei antecedenter transmissæ; & dum huiusmodi entitas recipitur in oculo, obiectum nec per illam, nec immediatè per se ipsum ita concurrere ad visionem, vt debeat tunc existere in se. Sed de hoc fusiùs dicetur *ad Propos.* 45. vbi etiam *num.* 46. probabitur, visione oculari non attingi rem certam in indiuiduo, sed solùm in specie determinatam. Memorate etiam quæ diximus *ad Propos.* 25.

Visio oculari naturaliter facta, nō exigit essentialiter existentiā sui obiecti.

His ita præmissis faciliùs suadebitur, quod intendimus: videlicet posse per radios reflexos videri aliquid in loco, vbi non est, etiamsi ibi non sit aliqua eius imago. Si enim videri potest, quod nullibi est, ac nullo modo concurrit se ipso ad sui visionem, & cuius nulla imago existit extra oculum; multò magis concedendum est posse alicubi videri id, quod est alibi, quàmuis non substituatur in locū ipsius aliqua imago eiusdem extra oculum formata.

Nec vllā eius actualē imaginem extra oculum.

76 Assero igitur Primò, aliquid tunc

Videri in se, est obiectum apparere vbi est, Videri in alio, est apparere vbi nõ est.

videri in se per visionem ocularẽ, quando per radios ab ipso missos ita videtur, vt appareat in loco in quo est; Videri autem in alio tanquam in imagine sua intentionali, quando ex vi ocularis visionis apprehenditur esse vbi non est, præsertim si appareat sub figura valde diuersa ab ea, sub qua positis cæteris appareret, si videretur in se.

Assertio probatur, quia per illam, & non aliter saluatur conceptus, qui formatur, vel formari debet de re visa modis prædictis. Etenim præcisè per hoc, quòd res aliqua appareat vbi est, concipimus illam ipsam in se videri, quia & ipsa ibi adest, & nihil aliud ibi est, quod pro ipsa terminet visionem nostram: At si res ipsa appareat, vbi non est, apprehendimus in loco illo esse imaginem ipsius, quia pro certo iam supponimus vel rem, vel imaginem rei debere esse vbi res esse videtur: & quia aliunde cognoscimus imaginem illam non fuisse reuera ab vllo agente ibi productam, dicimus non esse quid reale, sed tantummodo intentionale. Quòd si præterea accedat prædicta varietas in figuræ apparentia, multò magis arguimus ibi non esse rem visam vbi apparet; sed quia volumus tamen ibi esse aliquid spectans ad apparentiam rei visæ, dicimus ibi esse imaginem illius intentionalem. Corrigenda tamen est hæc apprehensio, vt mox dicetur, quantùmuis habeat illa fundamentum, ex eo quòd res visa solet ipsa esse vbi apparet, & præterea si interdum imaginatio visioni admixta apprehendat aliquid esse vbi non est, plerùmq; tamen deprehenditur ibi esse aliquid de se visibile, & quod possit esse pro reali imagine illius, quod ibi non est, & apparet, vt euenit in picturis, in statuis &c.

Præiudicium & deceptio de re visibile in loco, vbi apparet.

Denique nulla est in præsenti aptior significatio particulæ *in*, quàm vt per eam indicetur locus, in quo est illud ipsum, quod videtur in se. Iam enim certum est, visione oculari percipi, & rem, & locum, in quo est res visa, & nihil aliud quod nunc faciat ad rem: Neq; est vllus effectiuus, & immediatus concursus obiecti ad sui visionem, vt suprà euicimus, ad quem concursum non ignoro à plerisq; recurri in proposito, & ob illum ipsum visionem ocularem vocari intuitiuam. Videri autem in alio, debet explicari per merè oppositam significationem particulę *in se*; hoc est per defectum existentiæ rei in loco, vbi apparet. Sed & infrà *ad Propos. 45. à num.* 44. erit iterum occasio huius argumenti: videantur ergo, quæ ibi dicentur pro loci opportunitate fortasse clariùs.

Visio ocularis cur intuitiua dicatur ab aliquibus.

77 Assero Secundò, nullam reuera dari imaginem intentionalem in loco, vbi apparet res, quæ oculari visione videtur non in se, sed in alio.

Probatur Assertio, quia nullum potest assignari idoneum agens, productiuum talis imaginis, & quia illa superflua est. Siquidem vt aliquid videatur extra locum, in quo est, sufficit si in retina ordinentur radij ita, vt vergãt ad locum, in quo non est id, quod aspicitur, iuxta superiùs explicata, nec opus est aliquid extra oculum assignare, quod dicatur imago rei visæ. Præterea locus ipse, in quo apparet res visa, incapax est talis imaginis, cùm sit aliquando, vel merus aër à ventis agitatus, aut etiam carens lumine, vel corpus aliud quodcunq; siue diaphanum, siue opacum: vt patet in visione per speculum reflexa, in qua res visa apparet in loco valde distãte post speculum, vbi quidquid libuerit potest esse, absq; eo quòd turbetur, vel varietur visio illa: immò etiamsi daretur ibi vacuum, perinde tamen appareret res visa per speculum.

Nulla causa efficiens imaginis in loco, vbi res apparet.

Neq; tollit difficultatem si dicatur, imaginem illam esse intentionalem, & vt aliqui vocant, esse idolum quoddam rei visæ. Nam vel huiusmodi idolum est aliquid re vera producibile, & sic debet posse afferri causa ipsi proportionata: vel est aliquid merè imaginarium, & de hoc non sumus solliciti vtrùm sit in tali, vel tali loco. Quin immò nec prorsus in præsenti curamus vtrùm detur hoc ens imaginarium, & quomodo in anima formetur ad instar entis rationis, vt aiunt: hæc namq; philosophia satis multos occupat. Nos autem agimus

Et nullum Idolum.

mus de imagine, quæ reuera sit extra animam, & extra oculum, eamq; dicimus, & superfluam, & impossibilem.

Quo sensu accipienda hic vox imaginis &c.

Cæterùm nos quoq; non semel vti sumus hac voce imaginis, asserentes eam apparere in hoc, vel illo loco, & à speculo reflecti ad oculum, eamq; pingi à radijs super opaco aliquo terminatis. At huiusmodi locutiones debent accipi tanquam impropriæ, vel debent explicari de solis radijs, per quos repræsentatur obiectum, & qui ad prædictam imaginis apprehensionem habent se causaliter, quatenus illi ipsi sunt, qui post reflexionem, aut refractionem aliquam recipiuntur tandem in oculo, ibiq; determinant potentiam ad apprehensionem obiecti in loco vbi non est, ex qua sequitur in imaginatione apprehensio idoli, seu imaginis rei visæ in tali loco.

Ex pluribus picturis spectatis per vitrum, vna ab ijs diuersa cernitur.

78 Nolumus hîc præterire vnum, quod non sine aliqua eruditione confirmabit assertionem nostram. P. Carolus du Lieu è Societate nostra, dum Mutinæ versaretur percharus Serenissimo Duci Francisco, & Confessarius Serenissimæ Ducissæ Lucretiæ, ita composuit tubum cum vitro multifaciali incluso, vt qui per eum inspiceret sex Ducum Estensium pictas imagines in certa distantia collocatas, vnam cerneret imaginem Francisci, quæ nec inter prædictas sex Ducum imagines erat, nec vllibi apparebat oculo extra tubum illum aspicienti, cùm reuera nullibi esser, saltem tota simul spectabilis. Simile aliquid factum lego apud Io. Chrysostomum Magnenum, in suo Democrito Reuiuiscente pag. 260. verba ipsius sunt hæc. Oblatæ sunt Cardinali Infanti tres in vno octangulo Cardinalium effigies, qui in administrandis rebus excelluerunt, Albornoz, Granuellani, Ximenes. Continentiq; per polygonam crystallum, ingeniosa refractione disparentibus illis, vnus apparebat in tabula INFANS, vt quorum absorberet species visibiles, etiam haberet prudentiam in se cumulatam: hæc ille. Non euoluo hîc rationem huius artificij, quæ sanè in hoc tota consistit, quòd à singulis pictis imaginibus aliquid per singulas vitri facies transmissum concurreret, vbi oculus applicandus erat, tali arte, vt ex pluribus radijs oculum intrantibus efformaretur tandem in illo imago, non habens vnam sibi correspondentem picturam extra oculum, & tamen apta repræsentare aliquod obiectum absens, saltem ratione suæ totalitatis, & vnionis partium. Sed solùm aduerto manifestum hinc fieri, quando aliquid videtur non in se, rem totam peragi ob radios tali quodam concursu, ac certa dispositione incidentes oculo, & præter hanc radiorum ordinationem, ac symmetriam, non esse quærendam vllam rei figuram, vel imaginem extra oculum, siue in loco vbi illa apparet, siue alibi.

Quid ex tali artificio colligendum?

Respondetur Obiectioni Secundæ nu. 35. *propositæ*.

79 Ex ijs, quæ hactenus præmissa sunt, facilè iam intelligitur, quid respondendum sit ad Obiectionem Secundam *num.* 35. propositam. Videlicet negandum est, imaginem vllam pingi à radijs super charta illa, vel linteo terminante radios, quæ sit aliquid præter lumen ad chartam illam reflexum à corpore, quod extra cubiculum illustratur à Sole: & asserendum est radios luminis à Sole ad prædictum corpus allapsos reflecti quidem ad dictam chartam, in obscuro cubiculo extensam, & ab hac iterum reflecti quoquouersus, eos tamen nihil de nouo producere super charta illa, sed tantummodo ab ea terminari, vt fit ab omnibus corporibus opacis, adeoq; nullam esse necessitatem agnoscendi species intentionales visorias reipsa distinctas à lumine.

Præter lumē nulla imago picta super opaco exhibēte Species, &c.

80 Ad probationem ibidem allatam Respondetur, negando non posse fieri per solam reflexionem meri luminis, vt imago illa corporis externi appareat tanquam expressa super prædicta charta, vel linteo. Nihil enim prohibet, radios ita reflecti à charta ad oculum vbicunq; positum, vt determinent potentiam vi suam ad apprehensionem obiecti tanquam visi in loco eodem, in quo est char-

Determinatā reflexio luminis efficit apparentiam illius imaginis.

chatta: quia nimium radij à quacunq; chartæ particula distinctè visibili ita reflectuntur ad oculum, & post debitas in eo refractiones recipiuntur in retina, vt eorundem partes in retina receptæ vergant omnes antrorsum versùs eandem particulam chartæ, à qua reflexi sunt: vt fusè iam in præmissis explicatum est. Quin immò addo nunc, ad apparentiam imaginis super charta non esse necesse, vt omnes prædicti radij conuergant versùs eandē prorsus chartæ particulam, à qua reflectuntur, sed sufficere si ad aliquam vicinam: esto id requiratur pro valde nitida, & exacta apparentia figuræ exhibendæ. Siquidem ab huiusmodi radiorum vergentia, vt suprà probatum est, dependet apprehensio obiecti tanquam visi in certo aliquo loco: ab apprehensione autem partium obiecti in locis aptè ordinatis pendet ipsa figuræ apparentia, vt ex Opticis possemus manifestum facere. Quò igitur magis ordinatim apparebunt super charta particulæ obiecti externi, eò nitidiùs, ac fideliùs apparebit etiam figura ipsius. Præterea si radij, per quos repræsentantur super charta, vel linteo partes omnes in externo obiecto visibiles, eam acceperint colorationem, quæ conuenit tali obiecto, & quæ suscipi potest à radijs, absq; vlla entitate de nouo in illis producta, vt infrà probabitur, & patere iam potest ex suprà dictis; erit prædicti obiecti imago super charta, vel linteo numeris omnibus absoluta.

Visio eò magis nitida quò magis ordinatim plures radij in oculo vergunt ad idem punctū obiecti.

Apparet tamen illa plerùmque minor ipso obiecto, seu potiùs (vt castigatiùs loquamur) per eam obiectum apparet minus, quàm cùm directè spectatur in se, quia radij terminati super charta prope foramen posita nondum satis dilatati sunt post ipsorum decussationem, ideoq; reflectuntur à chartæ particulis minùs inter se distantibus, quàm distent ab inuicem particulæ in obiecto correspondentes, hoc est radiantes ad determinatas illas chartæ particulas. Quòd si longiùs à foramine excipiantur super charta eædem radiationes, iam illæ magis euanescunt, vtpote constantes ex radijs pro maiori distantia in progressu minùs confertis, ac proinde debilioribus.

Imago illa cur minor obiecto.

81 Ad Confirmationem pro Secunda Obiectione *num.* 36. allatam, Respondetur cum distinctione, & conceditur quidem visionem illam, qua videmus modo dicto imagines in charta, vel linteo apparentes, esse reflexam, non tamen vt à speculo. Porrò quæ ibi enumerantur sunt proprietates reflexionis à speculo factæ, per quam visio determinatur ad apprehensionem obiecti vltra, vel citra speculum, vt in præmissis explicatum fuit: & oculo ad alium locum translato mutatur sensibiliter locus reflexionis in speculo: aliiq; radij ad oculum venientes, & cum diuersa inclinatione illum intrantes, possunt repræsentare obiectum modò maius in vicinia, modò minus in distantia maiori. At in visione per reflexionem à corpore non speculari factā, hæc non contingūt, vt in præmissis fusè declaratum est.

Visio illius imaginis est reflexa, sed non vt à speculo.

82 Immò verò quia in casu nostro talia non eueniunt, & tamen vt huiusmodi visio euadat perfecta requiritur corpus opacum non speculare, sed modicè asperatum, iuxta superiùs explicata *num.* 42. dicendum est visionem hanc reuera esse reflexam, alioquin reddi non posset ratio, cur requiratur prædictum corpus reflectens album, & non speculare ad visionem illam, nisi ea sit visio reflexa. Quod enim aliqui hîc dictitant recutientes ad terminationem radiorū, ineptum prorsus est. Quippe terminate radios aliud non est, quàm impedire vlteriorem progressum illorum, & huiusmodi impedimentum, quà impedimentum est, non est aptum producere quidquam. Præterea neq; explicari, aut concipi potest, quid operetur lumen, aut species vlla super opaco tali per radios ad illud terminatos, ad cuius productionem requiratur minuta illa asperitas in superficie. E contrariò autem bene apparet, quæ connexio sit inter asperitatem hanc, & reflexionem quoquouersus faciendam; & per solam hanc reflexionem, vt suprà explicatam, saluari potest quidquid saluandum obijciebatur *num.* 36.

Opacum, super quo apparet imago, requiritur vt reflectat radios, non vt terminando illos efficiat aliquid.

83 De-

Visio in talis casu est dere, non de imagine ipsius.

83 Deniq; si quæratur, quid tandem sit id, quod videmus super chartam, vel linteo in loco obscuro, & in casu Experimenti expositi *à num.* 2. Respondendum est nos videre obiecta illa, quæ reuera sunt extra cubiculum obscurum, attamen videre illa non in se, & vbi sunt; sed in alio, & vbi non sunt: at non sequi hinc quòd videamus illa in imagine ipsorum reuera de nouo producta supra chartam, vel linteum, & quæ sit aliquid distinctum à lumine per reflexionem tincto iisdem coloribus, quibus ipsamet obiecta colorantur, seu colorata putantur. Et quantùmcunq; iteratò contra nos obijciatur hæc apparentia imaginis visæ, standum tamen est contra superfluam illius introductionem: atq; indubitanter agnoscendum posse aliquid videri vbi non est, in distantia non sua, sub magnitudine, figura, & coloribus non proprijs, & præter solitum valde languidis, ac minùs viuacibus, absq; superaddita illius imagine extra oculum posita: & de his omnibus euidenter reddi rationem, si bene aduertatur quomodo per radios reflexos à corpore etiam non speculari, administretur visio in oculo, & potentia determinetur ad apprehensionem rei prout figuratæ, & prout positæ in tali aliquo loco. Deniq; non esse impossibile, quòd videatur aliquid nullibi existens: ergo neq; esse absurdum, quòd dicatur aliquid videri vbi non est, & sub figura, magnitudine, & coloribus diuersis saltem, quoad vigorem, & viuacitatem ab ijs, quibus apparet quando videtur in se, idest in loco vbi est. Quæ omnia patent ex fusè præmissis.

Visi impropriè loquēdo.

Concedi nihilominus potest, & adhiberi locutio illa impropria, qua dicitur videri imago talium obiectorum expressa supra chartam, dummodo intelligatur vt suprà explicauimus. Et cauendum est ne fiat transitus à visione oculari ad apprehensionem imaginationis, quæ in similes omnino actus exire solet, quando potentia visiua, & ipsa ad suos actus determinatur, siue per radios directos, siue per reflexos excitetur illa, & informetur eius organum, quod est retina oculi.

84 Hactenus dicta directè, ac principaliter allata sunt ad probationem Primæ Partis *Propositionis huius* 40. quòd scilicet ad visionem rerum permanenter coloratarum non requirantur Species Intentionales ab ipsis obiectis visibilibus productæ, & à lumine reipsa condistinctæ.

Secūda pars Propositionis per primam iam probata certa.

Superest probanda Secunda Pars, nempe sufficere lumen à rebus visibilibus modificatum eâdem affectione, seu qualitate, qua ipsum afficitur dum apparenter coloratur. At hæc ipsa pars ex dictis pro prima parte necessariò manet probata, quia sequitur euidenter sic dicendum, si prædictæ species intentionales non dantur, vt ostensum est pro prima parte Propositionis.

Præterea ex *Propos.* 38. constat iam lumen concurrere ad prædictam visionem: posse autem lumen à visibilibus corporibus modificari, vt hîc dicitur, patebit meliùs quando ex infrà dicendis explicatum fuerit, quæ sit, & quomodo obtineatur affectio illa, seu modificatio luminis: de qua tamen non potuimus non innuere aliquid in superioribus. Interim maneat certum, species illas visuales à lumine distinctas non dari, & lumen ipsum ad visionem concurrere modo *ad Propos.* 38. iam probato, adeoq; debere illud reddi idoneum ad repræsentanda visibilia, etiam quoad colorem ipsorum, quocunq; tandem modo id fiat: Et cùm præterea aptitudinem hanc acquirat lumen apparenter coloratum, frustra esse si alia aptitudo diuersa exquiratur pro eodem, dum alias ad eundem effectum colorationis aptatur, licet tunc non dicatur apparenter colorari, & reuera non transeat in illos ipsos colores, in quos de facto solet transire, quando traducitur per prisma crystallinum triangulare, aut per aliud diaphanum carens proprio colore.

Frustra duplex in lumine aptabilitas ad repræsentandum eundem colorē.

PROPOSITIO XLI.

Ratio per se proxima, cur Lumen transit in Colorem Apparentem, debet esse aliquid conueniens etiam Lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflexum concurrit ad illarum visionem.

1 Certum enim est, vtrumq; lumen concurrere ad visionem, vt patet ex dictis ad *Proposit.* 38. & 40. & id quidem nonnisi quatenus determinat potentiam, in cuius organo recipitur, ad sentiendum tale, vel tale coloratum obiectum. At non potest hoc modo lumen concurrere ad visionem, nisi afficiatur eâdem modificatione tam cùm obiectum apparenter est coloratum, quàm cùm permanenter. Quod enim determinat potentiam visiuam ad talem, & certum actum visionis per hoc præcisè, quòd recipiatur in eius sensorio, debet in eo recipi quotiescũq; talis actus exercetur: vt probauimus *ad Propos.* 33. At dum videtur aliquid exempli gratiâ rubicundum, siue rubeus ille color sit trãsiens, siue permanens, actus tamen visionis est eiusdem speciei, & anima ipsa non solùm non potest discernere vtrùm ille color sit ex transeuntibus, an verò ex permanentibus; sed etiam positiuè, ac vitali experimento sentit potentiã suam visiuam eodem modo mutari, seu transire in actum: ideoq; ipsa vlteriùs in alijs suis potentijs internis imaginatiua, & intellectiua eodem modo excitatur ex vi talis actûs visionis, siue id quod videtur sit permanenter rubrum, siue tantummodo apparenter. Ergo in vtroq; casu debet posse assignari idem determinatiuum potentiæ visiuæ receptum in oculo.

Idem determinatiuũ pro visione vtrius coloris, siue apparentis, siue permanentis.

Præterea cùm non distinguatur reuera à lumine apparenter colorato ipsa ratio formalis, per quam coloratur, vt patet ex dictis *ad Propos.* 32. & 33. immò nec possit ab eodem lumine sic distingui virtus, qua determinat potentiam ad actum visionis, ne quid superfluum afferatur, cõsequenter dicendum est, id quo per se proximè lumen transit in colorem Apparentem, aliud non esse quàm virtutem ipsam in lumine determinatiuam potentiæ ad visionem talis coloris, adeoq; & illud ipsum conuenire etiam lumini, quod à rebus permanenter coloratis reflectitur, quia ipsi pariter per se ipsum conuenit determinare potentiam ad actum visionis conformem obiecto viso.

Nempe lumē absq; vllo superaddito, & tamen cũ ratione, per quã coloratur.

2 Dices. Quantùmcunq; identificentur in homine animalitas, & rationalitas, non sequitur tamen quòd vbicunq; fuerit animalitas, ibi pariter reperiatur, & rationalitas, vt patet in brutis. Ergo nec sequitur debere agnosci in lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis illam ipsam rationem formalem, vi cuius lumen apparenter coloratur, quàmuis concedatur, & illam in lumine sic colorato identificari cum virtute determinatiua ad actum visionis conuenientem, & virtutem hanc reperiri, aut etiam identificari cum lumine reflexo à corporibus permanenter coloratis.

Sed aduerte, lumen siue apparenter coloratum, siue reflexum à corporibus permanenter coloratis, esse eiusdem naturæ. Quinimmò dubitari non debet, idem numerò lumen posse, & colorati apparenter, & reflecti à corpore permanenter colorato, quod per ipsum repræsentatur, vt cùm per vitrum coloratum, vel per trigonum prisma ex puro crystallo prospicimus obiecta valde illustrata, & reflectentia lumen ad oculos nostros. Probatum enim est *ad Propos.* 13. lumen sic diffundi per diaphanum motu locali, vt idem numerò lumen, & reflectatur ab opaco illustrato, & permeet prædicta diaphana, & recipiatur tandem in sensorio visionis. At non ita potest asseri de homine, vel de bruto, quòd sint eiusdem omnino naturæ, nedum

Idem numerò lumē, & apparenter coloratum, & repræsentans corpus, à quo reflectitur.

dum quòd aliquis homo possit de facto simul habere animalitatem rationalem, & animalitatem brutalem: si enim hoc daretur, necessariò etiam concedendum esset rationalitatem, & brutalitatē identificari simul, si daretur quòd vtraq; essent idem cum illo homine, seu indistincta ab illo: quemadmodum ab eodem aliquo lumine non distinguuntur, vel saltem in eo semper indiuisæ reperiuntur, & ratio, qua coloratur apparenter, & virtus repræsentandi rem aliquam sub certo colore. Addo expresſè, lumen à corpore rubro reflexum, ac deinde transiens per vitrum exempli gratiâ viride, fuisse proximè repræsentatiuum corporis permanenter rubri antequam incideret in vitrum, nec tamen habuisse aliquid superadditum, per quod vel priùs rubefactum esset, vel postea viridem colorem induerit.

Lumen per ipsam reflexionē à corpore permanenter colorato, coloratur.

3 Deniq; afferri non potest, quomodo lumen reflexum à corporibus permanenter coloratis, acquirat virtutem prædictam determinandi potētiam visiuam ad eorum apprehensionem sub tali colore, nisi dicatur, & illud colorari, quocunq; tandem modo id eueniat: & ex altera parte nullum est inconueniens si hoc asseratur. Si quid enim obstare videtur, maximè quòd virtus colorandi lumen non debeat æquè tribui diaphanis nullum in se colorem habentibus, atq; opacis colore aliquo permanenter tinctis: ideoq; dicendum sit, lumen à corporibus coloratis tingi per aliquid ab ipsorum colore productum, à diaphanis autem cogi lumen ad apparentem colorationem per aliquid aliud diuersum, nec realiter in ipso productum, sed tantummodo (vt aiunt) intentionaliter illi adhærens. At hoc ipsum minimè obstare potest, quandoquidem absq; vlla productione entitatis nouæ colorari potest, non solùm lumen per corpora diaphana refractum, sed etiam lumen ab opacis reflexum, vt probatum est ad *Propos. 29.* immò & lumen ab opacis corporibus diffractum, vt probauimus *ad Propos. 31.* esto coloratio illa non sit conformis vni colori, qui notatur in corpore sic reflectente, aut diffringente lumen: est enim illa coloratio qualis communiter apparet in Iride, & in lumine traducto per triangulare prisma crystallinum, aliudue diaphanum superficiebus non parallelis contentum.

Commensurabilis est si detur vnica ratio, per quā lumen coloratur, siue apparenter, siue permanenter.

4 Quòdsi præterea assignari possit vna, & eadem modificatio, qua afficiatur tum lumen, quod apparenter coloratur, tum etiam lumen, quod reflectitur à corpore colorato, referens ipsius colorem; iam nihil dicendum erit obstare, sed potiùs lætandum erit tanquam de vera, & vniuersali ratione inuenta, ob quam lumen transit in colorem, quotiescunq; redditur idoneum ad repræsentandum potentiæ visiuæ aliquid tanquam coloratum. Reliquum ergo est, vt huiusmodi vna, & eadem semper modificatio luminis inuestigetur, quod fiet in sequentibus ex professò, & iam in præcedentibus dispositiuè saltem factum est.

PROPOSITIO XLII.

In corporibus, vt putatur, permanenter Coloratis, ad mutationem Coloris est aliqua dispositio ipsa maior, vel minor discontinuatio particularum eorundem.

Triplex mutatio Coloris.

1 TRiplex potest intelligi mutatio coloris, prima cùm aliquid de colorato fit nō coloratum, secunda cùm de non colorato fit coloratum, tertia cùm transit ab vno colore ad alium. De primis duabus satis diximus *ad Propos. 7.* & iterum *ad Propos. 8. à num. 15.* vbi ostendimus aliquod corpus candidum, exempli gratiâ niuem, amittere

candorem, fieriq; diaphanum eo ipso, quòd particulæ illius ab inuicem disiunctæ simul magis vniuntur, dum scilicet in exemplo allato nix liquatur, etiamsi hæc ipsa liquatio non fiat ex vi caloris, sed præcisè per solam aliquam leuem compressionem stellularum earum, ex quibus nix tota constat, præsertim cùm illa recens de Cœlo decidit, ac nondum riguit, neq; in aquam soluta est. E contrà ibidem vidimus, aliqua corpora diaphana, ac de se minimè colorata, cuiusmod est crystallus maximè pura, ex eo præcisè quòd contundantur, & in minutissimum pulucrem conuertantur, fieri candida. Quod item euenit in multis liquoribus, dum simul permiscentur.

Agitur hic de mutatione coloris, absq; mutatione opacitatis.

2 Nunc agimus præcipuè de mutatione Coloris in tertio sensu accepta, quæ vulgò videtur nullam habere connexionem cum diaphaneitate (vt habent duæ primæ mutationes) cùm idem corpus opacum ab vno colore ad alium transiens, retineat semper eandem suam opacitatem sub vtroq; colore. Et dicimus ad hanc mutationem coloris habere se tanquam dispositionem, ac per se valde conferre, quòd particulæ ipsius corporis colorati sint magis, aut minùs discontinuatæ, hoc est secundùm magis, vel minùs minutam ipsarum discontinuationem partialiter seiunctæ, ita vt pro varietate discontinuationis in illis possit etiam diuersus fieri color ipsorum corporum.

Discontinuatio hic sumitur in lata significatione.

3 Prænotandum tamen est Continuationis, & Discontinuationis vocabula à nobis hîc sumi cum latitudine significationis, siue propriæ, siue impropriæ. Quàmuis enim non careat magna probabilitate opinio afferens vno modo Continuum dici id, quod habet extensionem realem suæ entitatis materialis, absq; reali partium diuisibilitate; alio autem diuerso modo dici Continuum id, quod habet præterea partes realiter diuisibiles, Nihilominus ad rem nostram non facit examinare, vtrùm hæc diuersitas admittenda sit, & quinam ex duobus modis dicendus sit magis proprius. Videretur potiùs quærendum, in quo consistat Continuatio rei extensæ cum reali suarum partium diuisibilitate. Sed hoc pariter possumus omittere, cùm nobis sermo futurus sit de aliqua tantùm inadæquata particularum seiunctione, quæ negari non potest in multis corporibus manifestè, & ad sensum imitantibus spongiam, aut pumicem, & quæ arguitiuè debet cognosci in aliquibus etiam corporibus, in quibus nô apparet immediatè per sensum: pro qua re sufficiant, quæ diximus ad *Propos. 6.*

Connexio inter mutationem coloris, & variationē continuationis falsē impropria in particulis res mutantis colorē.

4 Probatur iam Propositio, quia multa sunt corpora, in quibus quotiescunq; variatur particularum continuatio, etiamsi nulla alia mutatio in illis fiat, statim variatur etiam color: & quotiescunq; variatur color, fit etiam aliqua variatio in continuatione particularum, sumpta in sensu iam explicato. Ergo dicendum est maiorem, vel minorem discontinuationem particularum in corpore colorato, esse aliquam dispositionem ad variationem Coloris, nec omnino per accidens, ac disparatè ad eam se habere.

5 Consequentia certa est, quia quod plerùmq; aut semper euenit, non debet censeri per accidens, aut disparatum, & impertinens ad id, cum quo semper reperitur connexum, præsertim quando, & ipsum habet aliquam aptitudinem, vt censeatur habere se tanquam conditionem aliquo modo concurrentem ad effectum, cum quo sic reperitur à natura connexum, & nulla alia apparet dispositio sufficiens pro tali effectu. At in re nostra posito, quòd lumen sit substantia fluidissima, quæ aliquando per solam diffractionem, & insolitam agitationem coloretur, vt ostensum est *ad Propos.* 32. discontinuatio particularum in corpore illuminabili habet aliquam aptitudinem ad luminis colorationem, quatenus per ipsam fieri potest diuersa luminis diffractio, & agitatio multiplex, si lumen incidat in particulas multiformiter discôtinuatas. Et ex altera parte nihil aliud est assignabile, quod vniuersaliter pro omnibus casibus, quibus prædicta corpora variant colorem, possit afferri pro causa saltem dispositiuè concurrente ad

Posito quòd lumē sit substantia fluidissima, &c.

talem

talem variationem, vt mox patebit ex eorum enumeratione: cùm tamen debeat aliquid tale posse assignari, ne dicatur poni de nouo aliquis effectus sensibilis, absq; idonea causa, vel saltem nullâ de nouo positâ conditione, disponente, ac determinante causam non liberam ad effectum naturaliter, ac necessariò positum in esse.

6 Antecedens argumenti suprà facti probatur afferendo aliquot exempla talium mutationum, vt cùm aliquod corpus contusione comminuitur, aut sectione particularim conciditur, aut liquatione dissoluitur, aut exsiccatione rarescit, aut admixtione alterius corporis suas particulas euoluit, ac disgregat, vt locum cedant particulis corporis intra ipsas admittendis, aut alio quocunq; modo minutè perfringitur, ac reducitur in quamminima frustula siue totaliter, siue partialiter tantùm ab inuicem discontinuata.

Exempla multa ab experimento.

Itaq; nemo negauerit, inter corpora, quæ putantur communiter colorata, reponi herbas, flores, ac fructus arborum, succos concretos, gumi, tartarum, vitrũ, & crystallum, metalla, oleum, lac, butyrum, mel, adipem, ceram, testas, ossa, cornu, niuem, liquores multos, & alia mixta complura. Sed si bene aduertatur, hæc omnia, si fiat in illis certa aliqua discontinuatio particularum, statim mutant colorem, etiamsi nulla alia causa mutationis appareat.

In folijs herbarũ, ac florum, & cortice fructuũ concisis.

7 Accipe exempli gratia folium herbæ cuiuscunq; aut floris, & cultro subtilissimam aciem habente diuide illud in quamminimas particulas, vel potiùs digitis ipsis illud comprime, aut contere quocunq; alio modo: & statim videbis mutatum colorem, ita vt massa particularum sectarum, vel quidquid digitis post compressionem adhæsit, aliũ prorsus à priori colorem referat, cuius de nouo productiua causa nulla possit idonea afferri. Idem eueniet in cortice pomi, cerasi, armeniaci, persici, & similium fructuum, qui bene maturauerint, & viuaci rubedine, vel flauedine colorati appareant saltem in cortice: contritus enim, vel minutim dissectus ille cortex statim mutat colorem.

In ipsis arescentibus.

Herbarum item, florum, ac plantarum folia, per hoc præcisè quòd ab eis auolent humidæ particulæ dum arescũt, variant colores. Atqui hoc ipsum est mera mutatio in continuatione partium: nempe sola exsiccatione aliud in ijs non contingit, præter aliquam partium, vel rarefactionem vulgò intellectam, vel coarctationem post defectum, & absentiam humoris poros priùs replentis. Præ cæteris obserua folia vitis, quæ autumnali tempore ex virentibus fiunt flaua, ac deinde si non tota saltem ex parte rubescunt, colore satis viuido antequam decidant.

In pomo recens conciso, ac rubescente in noua superficie, &c.

Et si velis experimentum, quo aliquid modica arefactione, aut simili aliqua resolutione breuissimo tempore colorem mutet; seca pomum dulce, aut etiam fortasse acerbum, & post modicum temporis videbis illud rubescere in noua superficie, quæ ob sectionem apparuit. Cuius rei causam non dabis recurrendo ad extrinsecum ambiens, quia siue illud sit aër calidus, siue frigidus, siue aliud quid, quod prædictam superficiem non lædat suo ingressu, idē prorsus effectus semper consequetur: neq; id rectè imputabis substantiæ ipsius pomi, quasi verò ipsa nequiuerit producere entitatulam aliquam colorificam in se, nisi à comparte fuerit totaliter separata per sectionem, & facta fuerit extrema in superficie. Immò verò conuenientiùs agnosces hanc mutationem coloris factam fuisse dependenter ab aliqua corrugatione particularum in pomo, quæ ob recessum succi eas priùs replentis, dum exsiccantur consequenter, ac necessariò patiuntur aliquam discontinuationem saltem inadæquatam, de qua hîc sermo est: quæ arefactio, & partium discontinuatio quò magis augetur successu temporis, eò magis pariter rubescit pomum circa prædictam superficiem: & hinc meliùs cognoscitur hæc duo esse per se connexa.

In vitro contuso, in tartaro, gumi, ac pice comminutis.

8 Contunde etiam vitrum, in quo nullus antea candor appareret, & postquam illud valde comminueris, puluerem ex illo factum videbis maximè albicare. Item si tartarum de se subtu-

brum minutè conteras, habebis puluerem insigniter album. Quemadmodum etiam videbis nouum aliquem colorem, si in minutum puluerem contriueris aliquod gumi, vel succum aliquem priùs concretum, ac bene exsiccatum. Exemplo item sit nigra pix, quæ contrita colorem iam habet flauum.

In albumine oui, in crystallino oculi, & talcho calefactis.

Non absimili ratione obseruabis albedinem illico resultare in albumine oui calefacto, in humoribus oculi item calefactis, aut etiam coctis, & in vitro Moscouitico (quod vulgò dicitur talchus) si illud minutim contriueris, aut valde calefeceris: Item in corallis igne crematis, in tartaro calcinato, & alijs pluribus mixtis combustis: & vniuersaliter quæ calcinantur, vel coquuntur, mutant colorem. Sed & variant pariter suarum partium vnionem, & colligationem, vt patet vel ex eo, quòd sic redduntur magis apta frangi, vel comminui, aut mandi, vt in pluribus esculentis manifestum est.

In corallis, tartaro, alijsq; calcinatis.

In resina digitis contrectata.

Recole hic quæ diximus *ad Proposit. 7. num. 6.* de gutta resinæ, colorem suum aureum in flauum subalbidum variante, eo ipso quòd contrectatur cum aliqua eius compressione: quod sanè fieri nequit, absq; minuta inter ipsius particulas deordinatione, & saltem inadæquata seiunctione. Quod planè experimentum in rem nostram valde est efficax, & vellem posse illud omnibus ostendere, quia rem ipsam ponit sub oculis.

In crustis cancrorum rubescentibus.

9 Singulare est quod obseruamus in crustis, seu squamis cancrorum, quæ valde citò ex nigris rubescunt, siue Soli expositæ siccentur, siue in aqua feruenti calefiant. Sed quod magis notatu dignum est, rubor in ijs apparens, viuidior est atq; hilarior, si aquæ calidæ admisceatur sal commune, & adhuc viuacior si acetum affundatur. At enim verò quid potest conferre ad rubedinem sal, vel acetum, aut etiam calor ipse, qui à Sole habetur, vel ab aqua feruenti? Equidem ego non dubito nihil posse afferri, cui probabiliter tribuatur rubefactio in hisce tribus casibus de nouo apparens, nisi recurratur ad eam, quam in præsenti asserimus, aliqualem partium discontinuationem in crustis cancrorum. Hæc quippe ad calorem naturaliter consequitur in materia de se non penitùs sicca (qualis est prædicta crusta) dum vi caloris exsiccatur: & hæc sola est, quæ in præsenti possit habere augmentum ab infusione salis, vel aceti, quod virtutem habet valde penetratiuam, ideoq; solùm videtur posse iuuare prædictam colorationem, quatenus solutione simul, & calore actuatum potest validiùs intrudere se in crustam illam, eiusq; particulas per idoneam euolutionem conuenientiùs præparare ad eam luminis vndulatam reuerberationem, in qua consistit rubedo, iuxta dicenda vbi agetur de formali coloratione. Aceti virtutem corrosiuam exerceri per violentam intrusionem particularum ipsius, constabit ex dicendis infrà *num.* 23. *&* 24.

In metallis, ac vitro ab igne candentibus, vel solutis.

10 Metalla quoque, vitrum, & crystallum dum validè calefiunt mutant colorem, nec solùm candescunt, aut rubescunt, sed varios etiam colores successiuè accipiunt dum vel ignescunt, vel soluuntur. Immò ex tali, vel tali colore solent artifices cognoscere metallum esse magis, vel minùs dispositum ad solutionem; & speciatim illum obseruant, vt bonam temperiem inducant in laminas ex ferro, vel calybe, quas in hunc finem inter prunas accensas candescere faciunt. Porrò hæc metallorum solutio, & vitri liquatio, necnon calcinatio superiùs dicta, nō fit sine aliqua discontinuatione saltem inadæquata particularum maiorum minorumue: & ipsa ferri, aut calybis temperatio nihil aliud esse videtur, quàm particularum simul constipatarum maior, vel minor adhæsio mutua, quæ facilior est post expulsionem partium fæculentiorum: Vnde etiam fit, vt in vitro, ac metallis candentibus, & rubedo, & teneritudo semper simul adsint, ac vice versa post infrigidationem, & amittatur rubedo, & simul semper recuperetur durities, ac difficilior partium discontinuabilitas. Quæ sanè connexio aduertēda est nobis, cùm non sit per accidens in natura, quòd sic semper eueniat; & cùm possit inde valide

In quibus etiā durities, vel teneritudo commutatur certū aliquē colorem.

lidè inferri, quòd prædicta particularum minutissimarum tamen dispositio localis conferat ad talem colorationem. Sed & illud animaduersione dignũ est, quòd cæteris paribus idem ferrum maiorem habet molem, & quasi tumorem aliquem cùm fuerit ignitum, quàm cùm frigefactum.

In ferro ignito suscipiente varios colores.

11 Iuuat hîc referre, quod fabri ferrarij etiam vulgares certissimo passim experimento norunt, circa determinatos colores in ferrum ignitum inducendos. Videlicet debet ferrum esse exactissimè tersum antequam igni immitta tur: hoc est non solùm lima finissima (vt vocant) politum, sed alio etiam ferro nullam prorsus asperitatem habente læuigatum, atq; instar speculi perpolitum, ac fulgidum. Tunc si inter prunas accensas detineatur aliquantulùm, euadit aurei primò coloris, deinde violaceum suscipit colorem, postmodum fit cæruleum, ac tandem fulgidam induit nigredinem: & ab igne extractum, etiam post infrigidationem retinet perpetuò hanc nigredinem cum suo nitore, sicut retinet alios quoq; colores, præsertim violaceum, si statim remoueatur ab igne cùm talem colorem opportunè acceperit. At hæc non contingunt, si ferrum non fuerit priùs exactissimè perpolitum.

Dũmodo ante ignitionē fuerit politissimum.

12 Quæro iam, cur hæc tanta politura in ferro, quæ aliud sanè non est, quàm exacta particularum ipsius complanatio in superficie? Anne vt prædicti colores in ferro inducantur ordine præmisso, & in eodem permaneant, requiritur hæc minutissima particularũ æquabilitas ideo solùm, vt ferrum purgetur à quocunque leuissimo puluere, aut mucore, qui in ipsius superficie potuit præesse? At lima ipsa perfectissimè id potuit præstitisse, & ignis excoquendo ferrum abundè id potest per se exequi. An verò prædicta æquatio, & complanatio particularum paruitate sua insensibilium, inducit in superficie ferri aliquam velut cutem densiùs compressam, quæ idonea sit accipiendo, ac retinendo colori per ignitionem producto? At hoc ipsum nobis fauet, dum sic aliqua tandem localis situatio particularum ferri agnoscitur apta dispositio ad variationem coloris in ipso ferro: ex qua pariter argui possit, idem proportionaliter euenire in alijs corporibus, particulas suas ob nimiam exiguitatem insensibiles euoluentibus per vim aliquam siue intrinsecam, siue extrinsecam, dum mutant colorem.

An cutis aliqua per talē polituram in ferro, &c.

Colores illi in sola superficie ferri.

Et quidem id congruentiùs asserendum videtur, eò quòd prædicta nigredo cum fulgore, aut color violaceus permanet in sola ferri superficie, non verò in partibus etiam internis ipsius ferri.

In lacte, oleo, butyro, adipe, cera, &c.

13 Non aliter philosophandum erit de lacte, quod si coaguletur maiorem suscipit candorem, & vel in minima gutta apparet opacum. Item de oleo, butyro, adipe, cera, in quibus color non est idem quando ob magnum calorem soluta sunt, ac quando post recuperatum, vel nimis auctum frigus concreuerunt.

In sulphure, & hydrargyro per mixtionem priùs nigrescētibus, ac deinde rubescentibus.

Cæterùm multa per calorem disponi ad receptionem noui coloris, qui in illis remaneat etiam postquam suo frigori restituta fuerint, non est qui ignoret, si præsertim aliquid ex operationibus Chimicis vnquam libauerit. Exemplum fit in sulphure, & hydrargyro, quæ per mixta nigredinem accipiunt, eo ipso quòd duabus partibus sulphuris calore liquati, vna pars hydrargyri bene permixta fuerit. Rursus hoc ipsum corpus sic mixtum, & frigori restitutum minutim cõteratur, & in vase apto inclusum, igne priùs lento deinde vehementi excoquatur, fiet enim rubrum, eritq; cinnabrium. Hæc ipsa cinnabrij confectio ex sulphure, & argento viuo sublimatis, ab alijs aliter præscribitur; immò ex plumbo quoq; & cerussa vsta, vt aliqui tradunt. Sed fortasse magis credendum dicentibus, ex plumbo fieri cerussam candidam; ex hac verò per calorem aliquatenus intensum fieri minium, non cinnabrium, deinde si augeatur calor miniũ illud mutari ex rubro in flauum.

Idē in stibio, & salnitro rubescētibus.

14 In rubrum pariter colorem transit stibium, quod etiam priùs minutim contritum euadit insigniter nigrum. Nempe si illud sic comminutum, & à superflua humiditate per euaporationem

nem purgatum, misceatur cum æquali potrione salnitti, & in olla ardeat; fiet instar vitri rubro colore infecti. Quòd si præterea in puluerem minutum conteratur, atq; oleo tartari (sed arte peculiari confecto) infusum in phiala idonea diu calefiat, poterit liquescere, ac instar sanguinis rubedinem simul cum fluiditate retinebit.

In tinctura viridi ex cupro, vel argento.

Quòd ex cupro, immò & ex argento formetur tinctura viridis, nemo est qui ignoret. Sed longum nimis esset per huiusmodi experimenta Chimicorum exspatiari: in quibus profectò nemo prudens dubitauerit, vtrùm fiat aliqua particularum permixtio, ac specialis ordinatio, dum vel ab vno corpore extrahuntur aliqui spiritus, vel alteri insigunrur, atq; vt dicitur incorporantur, & simul etiam in ijs apparet nouus color. Negare autem quòd talis deordinatio particularum non conferat per se ad apparentiam noui coloris, puto non esse hominis philosophi.

15 Multa quoq; inueniuntur, quibus immersis in aqua, alioue liquore diaphano, hic tandem absq; alio addito transit in colorem diuersum ab eo, sub quo talia corpora de se apparent. Instar omnium esse posset vulgare attramentum scriptorium, quod fit ex vino per gallam infusam præparato, & ex chalcantho, seu vitriolo, & quod statim post admixtionem horum corporum apparet nigerrimum, quàmuis nullum ex corporibus permixtis antecedenter fuerit nigrum.

In substantia extracta ab herbis, aut lignis, aqua immersis.

Tales sunt etiam multæ herbæ, ac multa ligna fullonibus passim nota, inter quæ Brasilicum vulgari nomine Versinum, etsi nonnihil in se rubedinis, vel potiùs flauedinis præbabeat, aquæ tamen infusam eam tingit rubore longè diuerso, ac valde magis splendido, hilarique. Insuper si aqua ipsa, in qua mersum est, multo calore ferueat, rubor fit magis satur, ac pinguis, & sanguineo obscurior.

Siue aqua calida sit, siue frigida.

Porrò vniuersim calor aquæ, in qua aliquod ex prædictis lignis immissum est, iuuat quidem, & accelerat aquę colorationem; non tamen producit in ea qualitatem vllam realem, quæ sit forma coloris: vt satis patet, vel ex hoc, quòd idem color (licèt seriùs) apparet in aqua etiamsi frigida, dummodo idem lignum in ea mergatur. Quis enim dixerit, qualitatem hanc æquè posse produci à calore, & à frigore cæteris omnibus inuariatis?

16 Neq; verò, vt vulgus loquitur, putandum est extrahi à prædictis lignis colorem ope aquæ, poros eorum peruadentis, quasi verò ille intra cauernulas aliquas lateret. Cur enim ille priùs valde constiparus minimè apparet in ligno minutim secto, & per microscopium egregium inspecto; si idem ipse latè deinde dispersus per aquam multam nitidè, ac viuacissimè conspicuus est?

Cur in aqua illa fiat color diuersus a colore talium lignorum.

Dicendum potiùs, ac veriùs, aquam per ligni poros subingressam efferre se cum aliquid tenuissimę substantiæ, cum qua mixtim sociata integrar iam vnum corpus noua quadam velut textura, & nouo plexu compactum, atq; ita particulatim mixtum, vt lumen per eius meatulos fusum, speciali quadam dissipatione agiterur, & certa fluitatione fiat aptũ repræsentare determinatum colorem, in ligno illo minimè apparentem. Qui quidem color valeat præterea apparere in vestibus, chartis, lignis, alijsue corporibus aqua illa sic mixta infectis, quatenus licèt crassiores aquæ guttulæ in vestium exsiccatione auolent, remanent tamen guttulæ magis minutæ replentes porulos prædictæ substantiæ tenuissimę, à ligno extractæ: vel (si placet) particulę aëris, aliusue subtilis exspirationis succedunt in locum aquearum, non variantes ordinem, seu figuram, & dispositionem, olim susceptam à prædictis particulis, dum à ligno eductæ fuerunt per intrusionem aquæ, paulatim per eas se insinuantis, magis vel minùs pro virtute talis aquæ (neq; enim omnes aquæ indifferenter idoneæ sunt tingendis rebus, etiam cæteris paribus, vt satis notum est apud fullones.) Et ex huius substantiæ sic minutim, & particulatim figuratæ permixtione, seu adhæsione in vestibus, vestes ipsæ apparent taliter coloratæ.

Prædicta luminis fluitatio explicabitur opportuniùs in sequentibus: at non possu-

Aqua miscetur cũ aliqua tenui substantia à ligno per ipsum extracta.

possumus interim ab ea prorsus abstinere, dum aliqua exempla se offerunt declaranda. Quod principaliter nunc intendimus, est colorem, aut coloris apparentiam fieri de nouo ob mixtionem aquæ cum substantia, à lignis quibusdam per diuturnam madefactionem extracta: quæ vtiq; mixtio esse non potest, absq; noua aliqua saltem inadæquata discontinuatione particularum in vtroq; corpore permixto. Vide quę diximus *ad Propos. 6. num. 62.* vt faciliùs intelligas, qua virtute aqua sese agat per sinus, ac porulos ligni cuiusq; in eam immersi.

Nephriticũ lignum aquã tingit duplici colore.

17 Verùm longè magis admiratione dignum est, quòd vnius ligni infusione duplex oriatur color in eadem aqua. Exemplo sit, quod obseruamus in ligno Nephritico, de quo aliquid diximus ad *Propos. 32. num. 21.* Id si aquæ immittatur, præsertim minutè concisum, eam post aliquot horas tingit coloribus flauo, ac cæruleo, qui tamen nonnisi alternatim apparent pro diuerso situ oculi, & aquæ, respectu luminis aquam irradiantis. Nempe si aqua illa in vase cryftallino contenta, ponatur inter oculum, & corpus luminosum, à quo illustratur; aqua videbitur sub colore flauo: at si oculus sit inter luminosum, & aquam, aut etiam ad latera ipsius aquæ, hęc spectabitur sub colore cæruleo. Luminosum tamen non debet esse nimis validum, qualis est flamma candelæ, vt color flauus appareat, nisi multum ligni fuerit diu in aqua: & optimum erit si eligatur fenestra diurno tempore, contra quam Cœlo aperto prospiciatur per aquam prædictam. Pro colore autem cæruleo sufficit quod nihil lucidum, aut valde illustratum existat post aquam in vase contentam, à quo remittatur lumen ad oculum per ipsam aquam, aliunde iam illuminatam: sic enim turbaretur apparentia coloris, ob diuersorum luminum coincidentiam in oculo. Immò vniuersaliter cauendum est, ne circa vas aquam continens propè adsit paries albus, aliudue corpus candidum, aut aliter aptum reflectere validum lumen: & eò semper clarius, ac nitidius erit experimentum, quò obscuriora statuentur corpora circa & post prædictum vas aquam habens inclusam.

Causa redditur per reflexioné luminis ab interioribus partibus diaphani.

18 Huius admirabilis apparentiæ, vt causam reddamus, tenendum est (quod alibi iam probauimus) reflexionem luminis fieri ab interioribus etiam particulis cuiuscunq; corporis, quod vulgò censetur totaliter diaphanum: & cùm in præsenti à ligno aquæ immerso extractum fuerit aliquid de ipsius substantia, & toti aquæ permixtum; multò magis dicendum est luminis reflexionem fieri à pluribus internis partibus huius mixti corporis, quod integratur ex aqua, & substantia è ligno educta.

Cæruleus color quomodo appareat in hac aqua.

Itaq; pro præsenti Experimento Dico primò, tunc cæruleum colorem apparere, quando lumen in oculo præualens, est reflexum ab interioribus particulis aquæ sic infectæ, seu permixtæ cum substantia à ligno nephritico educta. Assertio est indubitata, si habeatur ratio situs, in quo (vt suprà aduertimus) debent esse oculus, aqua, & luminosum aquam illustrans: qui prorsus talis est, vt manifestè agnoscatur eum nulla alia ratione posse requiri, nisi quatenus per illum obtinetur prædicta reflexio luminis.

Et quomodo flauus.

19 Dico Secundò, tunc flauum colorem apparere, quando lumen in oculo præualens, refractum quidem est per aquam prædictam, non tamen per eam sufficienter reflexum. Hæc item Assertio certa est eo ipso quòd color flauus non sentitur ab oculo, nisi cùm aqua fuerit inter oculũ, & luminosum, aliudue corpus, à quo lumen reflectitur ad oculum.

Causa colorationis vtriusq; est peculiaris fluitatio in lumine.

Dico Tertiò, ideo lumen suscipere prædictos colores, quia dum incurrit in corpus illud heterogeneum, ex qua, & substantia à ligno emissa compositum, diuersas accipit fluitationes. Nempe radij, qui reflectuntur à particulis substantiæ nephriticæ cum aqua mixtæ, vno modo determinantur ad refluendum, eamq; suscipiunt vndulationem, quam recipit lumen reflexum à corporibus, quæ putantur de se, ac permanenter cærulea: qui verò transitum habent vlteriorem

riorem per meatulos, seu poros prædicti corporis heterogenei, alio modo mutant suam profusionem, videlicet agitantur cum ea vndulatione, quam lumini à se reflexo inferunt corpora illa, quæ vulgò dicuntur flaua. Non est autem rationi incongruum, & à natura colorum scitè intellecta alienum, quòd hæc ita explicentur, vt præter iam dicta constabit meliùs suo loco, ex dicendis de ratione cur lumen coloretur, præsertim ad Propositionem sequentem.

20 Nunc sufficit aduertere, prædictam luminis reflexionem factam à particulis substantiæ nephriticæ per quam dissolutæ, dirigi non solùm contra luminosum, sed etiam lateraliter quoquouersus, prout situs earum, & obliquitas incidentiæ luminis requirunt: & quia particulæ ipsæ valde minutim, atq; vniuersim in aqua dispersæ sunt; propterea oculū non determinati ad vnum locum pro apparentia coloris cærulei, aut etiā flaui: ac deniq; in tota soliditate, seu profunditate aquæ sic tinctæ apparere prædictos colores, quia radij oculo exhibentes aliquem ex ijs coloribus, proueniunt à plurimis itē particulis per aquæ profunditatem dispositis: dummodo (vt ab initio diximus) non præualeat in oculo aliquod lumen fortius aliunde reflexum, & per ipsam eandem aquam transmissum, quod validiùs moueat oculum, quantùmuis prædictis radijs ex nephritica substantia reflexis affectum.

Oculus in determinato situ collocatus videt colorē cæruleum, etiam in profundo huius aquæ.

Constabit verò manifestè hæc reflexio luminis à partibus medijs prædictæ aquæ; si vitrea lente applicata vasi crystallino aquam continenti, per eam introducatur validius lumen in aquam: id enim sub figura conica spectatum apparebit in medio aquæ, ac proinde ostēdet aquam illam mediam, & ipsam conicè figuratam, sub colore cæruleo quidem, sed lucidiore: quæ sanè fieri non possent, nisi multum de illo lumine reflecteretur ad oculum à partibus illis aquæ, sic densiùs illuminatæ. Et confirmatur, quia conus ille non apparet oculo, nisi collocato in situ laterali, vt reflexio exigit. Demum frustra esset suspicari, colorem illum cæruleum esse ob reflexionem ab aëre, Cæloue profundo: cùm euidenter succedat Experimentum etiam adhibito lumine candelæ.

Quo experimento constet reflexio luminis à partibus internis diaphani.

21 Ex his euidens profectò est, aliquam partium seiunctionem admittendam esse in aqua sic tincta; & huic qualicunq; discontinuationi tribuendum esse, quòd aqua illa videatur de nouo colocata, vt iam satis exposuimus: alioquin ratio non dabitur, cur determinatus requiratur situs oculi pro altero ex dictis coloribus discernendo.

Effectus hic tribuendus est alicui partium diffusioni.

Auctores in contrarium opinantes, vt integri huius experimenti rationem affectant, procul dubio recurrent ad innominatam aliquam luminis terminationem, aliquid etiam more solito balbutientes de mixtione lucidi, & opaci. At huiusmodi cantilenas iam pridem reiecimus, vidimusq; terminationem luminis esse merum, ac ieiunium lumen, si assumatur ad significandum aliquid præter impedimentum vlterioris tendentiæ, quo posito lumen de se maximè fluidum cogitur reflecti. Mixtio autem lucidi cum opaco nihil facit ad rem præsentem, quia vel opacum illud non illustratur, & sic neq; apparet ipsum, neq; variat apparentiam aliorum; vel illustratur, & sic debet apparere cum suo solo colore, qui dicitur illi inesse permanenter. Igitur mixtio lucidi, & opaci alium non potest sortiri effectum, quàm vt opacum appareat sub suo colore validiùs ex vi lucidi adiuncti: vel vt minùs distinctè appareat in eo color ipsius, ob maiorem lucidi vim ad repræsentandum se ipsum.

Frustra recurritur ad terminationem luminis, vel mixtionē lucidi cum opaco.

Sed plus nimis fortasse digressi sumus, pro explicatione huius exempli. Prosequamur ergo aliorum enumerationem, hoc loco præcipuè institutam.

22 In permixtione etiam liquorum resultat aliquando statim nouus aliquis, ac planè diuersus color, vt si oleū tartari infundatur aquæ, cui præsertim tepidæ priùs immersa fuerint folia senæ: vel si oleum vitrioli, seu chalcanthinum infundatur aquæ, cui priùs immersa fuerint folia rosarum: in vtroque enim casu aqua statim rubescit. Item si modicum

Alia experimenta in vi[?]ris liquoribus inter se permixtis.

cum olei ex fæce vini conijciatur in aquam, quæ ob infusionem violarum rubuerit, hæc ex purpurea confestim fit viridis. At si idem oleum tartari misceatur aquæ frigidæ, illico, & aqua, & oleum ipsum, quod erat diaphanum, instar lactis albescunt, sola ipsorum permixtione interueniente: quod etiam euidentiùs contingit, dum oleum item tartari iungitur oleo chalcanthi. Eandem albedinem momento resultantem videbis, si permisceas aquam naturalem cum aqua vitæ, seu spiritu vini, dummodo in hac (vt fieri solet) decoctum fuerit anethum: vel si aquæ naturali infundas aquam Scorsoneræ, sed Hispanæ.

Vel agitatione conuersis in spumam.

Item omnis liquor non solùm si congeletur, aut concrescat mutat colorem aliquantillùm; sed præterea si agitetur, statim formatur in spumam, quæ semper est alba, quantùmcunq; ille liquor fuerit obscurus, vt apparet in vino rubro, & attramento nigerrimo. Deinde si illa spuma seorsim aliquanto tempore contineatur, sibiq; relinquatur, ea paulatim resoluta amittit albedinem acquisitam, & apparet liquor vt antea coloratus, putà attramentum nigerrimum. Alia multa statim albescunt ob solam partium minutam concisionem, vt si ceram antiquitate subobscuram, vel quod melius est vngues, cornu, aut aliquid ossis nigri leuiter raseris cultro acuto: videbis enim rasuras illas, seu tenues bracteolas illico candicare.

In vnguibus, cornu, osse, subtilissimè abrasis.

In pigmentis ex admixtione calcis, aluminis, succi acris &c.

23 Deniq; pigmenta ipsa colorata à pictoribus adhibita, suscipiunt exhibentq; colores magis apertos hilaresq; per hoc præcisè, quòd illis admisceatur, siue calx, siue alumen, aliudue genus salis, siue certus aliquis succus acer, aut fortis, qui scilicet acredine sua mordaci violentiùs se insinuet per corpora illa, eorumq; particulas magis minutè concidat, disijciat, ac separet. Siquidem hanc esse virtutem talium succorum nos ipsi tactu manifestè experimur, dum aliquid ex huiusmodi succis instillatur vulneribus, aut aspergitur leuissimæ excoriationi: sentimus enim prædictam succi penetrationem, seu insinuationem per membra sensu prædita, cum sensatione dolorifica, quæ oritur ex sola diuisione continui: & propterea succos illos vocamus acutos, & incisiuos, quemadmodum etiam ipsum frigus, seu potiùs frigidas exhalationes, dicimus esse acutas, & penetrare, ac profundè pungere carnes nostras, quas mirum non est ita laniari à frigore, à quo vel saxa ipsa scinduntur.

Virtus corrosiua ex virtute discontinuatiua.

24 Porrò inesse talibus succis virtutem peruadendi corpora ipsis immersa, eorumq; particulas discontinuandi, patet præterea ex ipsa absterſione, vel corrosione corporum, quæ inde oritur: & de sale quidem communi constabit manifestè, si aliquot eius micas imposueris glaciei: videbis enim post modicum temporis, glaciem terebrari à micis illis, ita vt singulæ suum efficiant canaliculum in glacie deorsum descendentem. Quin immò probatur vniuersaliter hæc discontinuatio ex ipso sono, qui auditur dum aliqua corpora sic corroduntur, & qui non potest non tribui prædictæ particularum separationi violentæ in corpore corroso. Accipe de hac re certissimum experimentum hoc modo. Immerge aceto corticem oui, & post vnā, aut alteram horam in loco profundi silentij applica aurem vasi, quo cortex ab aceto corroditur, audiesq; manifestè crepitus quosdam frequentes, à quibus indubitanter agnosces particularum in prædicto cortice discontinuationem, factam ex vi aceti per eas se insinuantis, & indicatam à modico illo, sed ferè continuato fragore. Quemadmodum sale in ignem proiecto validos audimus crepitus, & inde arguimus partium in illo discontinuationem violentam, vt euenit in fractione vitri, aut gelu, & in disruptione subita celeriq; chartæ, vel panni alicuius. Ligna item, ipsiq; parietes dum violenta arefractione in rimulas freqnentes aperiuntur, notabiles edunt crepitus: & de pariete quidem ego ipse multoties id obseruaui nocturno tempore in summo silentio: de glacie autem certum est bombos audiri valde sonoros, quando illius fragmenta per subitam separationem rumpuntur: qua de

Per sonum illa indicatur, si cortex oui aceto immergatur.

re vide quid narretur apud Hollandos in nauigationibus ad nouam Zemblam.

Nigrescit mustū, aut succus acer, cui ferrū immersum fuerit.

25 Verùm existimo non esse cur immoremur in probando ex corrosione,& fragore prædicto vim, quam habent huiusmodi succi, seu liquores ad peruadendum cum aliqua discontinuatione corpora ipsis immersa. Sicut enim id censeri potest euidens, quando succus ille accipit colorem, in corpore immerso, vel asperso (vt putatur) præexistentem, vt cùm ferrum diu immersum in musto etiam cum fæce vuarum expresso, tingit illud colore atro; vel cùm gladiolus, quo aureum pomum, aut pyrum quodcunq; secuimus, communicat statim suam nigredinem guttis ex humore talium fructuum ipsi adhærescentibus: Ita censendum est fieri eandem quoque peruasionem talium succorum intra corpora ijs aspersa, quando hæc induunt nouum colorem, nec ipsis, nec succo illi antea inexistentem.

Garum ex nigro fit subalbidum ex vi aceti.

Exemplo sit garum, quod Italicè vocamus Cauiale; Id enim ex se colorem habet satis nigrum; at si aceto diluatur, statim colorem accipit cinericium, eundemq; colorem impertitur aceto in quo mergitur. Et cùm neq; garum, neque acetum dicenda sint habere virtutem producendi tam subitò nouum illum colorem, siue in garo, siue in aceto subiectatum; rationabiliùs dicetur nobiscū mutationem illam coloris fieri præcisè per hoc, quòd acetum garo permixtum insinuet se per ipsius particulas, modo speciali peruadens, ac separans illas, ita vt ex vi talis separationis oriatur in ipsis noua aliqua saltem inadæquata configuratio, apta reflectere lumen eo proportionaliter modo, quo cinis, aliudue corpus subalbidum reflectit ipsum lumen. Quæ ratio validè confirmabitur ex eo quòd idem color subalbidus illicò apparet in garo, dum in aqua calida excoquitur. Nimirum calor, & ipse virtutem habet soluendi, ac peruoluendi modo iam dicto particulas gari, & aqua naturalis adiuta per calorem valet præstare in garo, quidquid in hanc rem præstat acetum absq; calore. Vide quæ in simili argumento attulimus *num.* 9.

Idem fit vi caloris.

pro squammis cancrorum: & hîc quoq; (si vales) affer tu aliquid præter nostram rationem, quod satisfaciat in vtroq; casu, hoc est quod reperiatur tum in aceto, tum in aqua calida, & sit idonea causa pro explicando effectu nouæ colorationis vtrobiq; illicò apparentis.

Benzoinum in aqua ardente fit rubeū.

Aliud exemplum sumatur in Benzoino, quod est genus gumi. Hoc se in aqua vitæ, seu spiritu vini immersum 15. circiter diebus fuerit, tinget aquam colore suauiter rubicundo, etsi colorem de se habeat minimè rubrum, sed instar thuris subalbidum, aut modicè flauescentem. Huius experimenti ratio non alia est, quàm quæ pro præcedentibus à nobis in rem præsentem affertur. Nempe, vt vulgus loquitur, aqua illa extrahit colorem, hoc est virtute sua, qua valet separare, ac dirimere particulas corporis in ipsa immersi, insinuat se per poros talis corporis, eiusque minutula fragmenta euoluit, ac per sui permixtionem nonnihil discontinuat, simulq; cogit nouam subire configurationem, & nouum componere plexum, seu contexturam diuersam in corpore, cuius iam sunt partes. Alia plura non desunt, quę sic immersa in aqua ardente, vel forti, paulatim soluuntur, ac deinde præcipitata apparent sub improuiso colore illis indebito.

Diuersi succi diuersum colorem inducunt peruadendo aliquod corpus.

26 Aduerte tamen non quemlibet succum acrem in pigmentis coloratis præstare idem, quod præstat vnus aliquis; nec obtineri per succum acidum exempli gratiâ, vel austerum, aut acerbum, quod obtinetur per acrem, vel per dulcem, aut salsum. Qua in re consulantur periti, præsertim qui flores, ac florum colores artificiosè confingunt. In vniuersum aduertatur aliqua esse corpora colorata, in quibus colores non permanent, sed facilè transeunt in alios colores, siue per admixtionem duorum corporum diuersos colores habentium, de qua dicetur *ad Propos.* 43. *à num.* 39. siue per additionem salis alicuius, aut succi acris, vel mordacis, quantùmuis diaphani, & sine vllo colore proprio, de qua nunc loquimur. De lacca, quæ admixto succo mali citrei colorem de sangui-

Colores non permanentes.

Color Laccæ quomodo sanguineus.

gui-

guineo obscuro mutat in roseum, seu incarnatum, dabimus exemplum *ad Propos. 43. num. 46.*

27 Præ cæteris singulare est quod obseruamus in tornisole, cuius color est cæruleus si multa aqua diluatur, vel si illi adiungatur aliquid cerussæ: quod sanè pigmentum (vt audio) nonnisi ex cæruleis corporibus, vel saltem non ex rubeis componitur, & tamen statim rubescit, si aliquo ex prædictis succis madefiat. Nempe si chartam exempli gratiâ tornisole tinctam asperseris aliqua gutta succi ex malo citrio, aut malo aurancio, sed non dulci; illico videbis chartam ex cærulea assumere colorem minio dilutiorem, ac valde floridum: At si aspergas succo ex aurancio dulci, vel vrina, aceto, vino, aqua ardente, seu spiritu vini; fit quidem confestim color rubeus, sed non adeo floridus.

In tornisole color quomodo ex cæruleo fiat rubeus?

28 Non minorem, quàm prædicti succi, actimoniam, & vim penetratiuam habent calx, chalcanthum, alumen, & multiplex genus salis. Ideoq; mirum non est, quòd cupri tinctura, quæ insignem de se habet viriditatem, iniecto sale ammoniaco euadat cærulea. Item quòd aqua, in qua solutum fuerit alumen, mutet ex cærulea in rubram chartam, quæ tornisole (vt suprà dicimus) tincta fuerit. Quemadmodum etiam alumen admixtum folijs liliorum cæruleis, ea transmutat in colorem viridem: & vniuersaliter alumine præparantur multa ad aliquos colores recipiendos. Chalcanthi etiam vis prædictam chartam facit rubescere, vt statim apparet si illi inscribatur aliquid atramento consueto, quod fit ex chalcantho. At si idem atramentum, vel chalcanthum ipsum permisceatur gotcomico flauum de se colorem habenti, fit statim color viridis. Deniq; si minio affundas aquam fortem, quæ fortasse non sine calce fuerit confecta, illico videbis colorem candidum. Hæc & similia plura, quæ non est nostri instituti omnia enumerare, conuincunt planè veritatem huius nostræ Propositionis: quia in prædictis succis nulla alia virtus in rem præsentem excogitari potest, præter vim incisiuam, & corrosiuam, de qua suprà diximus.

Cupri tinctura quomodo ex viridi fiat cærulea?

Ex flauo viride per Chalcanthum.

Miniũ aqua forti fiat candidum.

29 Hinc, opinor, poterit rationabiliùs excogitari causa, cur homines subito, ac vehementi aliquo terrore correpti canuerint: cur oues è certis fontibus bibentes, certum aliquem colorem induant: cur aquæ ipsæ quibusdam in fluuijs, aut fontibus varios subinde colores mutent, vt ex naturalibus historijs passim accepimus. Nimirum ex aliqua perturbatione humorum in toto corpore hominis terrefacti, aut ex virtute peculiari in aquis epotis, vel admixtione succi alicuius in vena scaturiginis, facilè suaderi poterit in prædictis casibus aliqua dispositio ad mutationem colorum talis, qualem asserimus in hac Propositione.

Mutatio coloris in crinibus hominũ & lanis oniũ &c.

Pari quoq; facilitate reddetur ratio, cur in floribus, aut fructibus valeant aliqui ex certo artificio variare colores, dum vel in bulbis florum, aut radicibus plantarum apponunt, ac permiscent succos aliquos, aut pulueres; vel insitione aliqua humorem per plantæ surculos ascendentem, determinant ad nouam, & indebitam particularum distributionem, tali, vel tali intermixtione discriminatam, & inadæquatè, ac diuersimodè discontinuatam: quæ licèt non extinguat, aut variet virtutem productiuam talis in specie fructûs, ab eadem planta gignendi; potest tamen variare colorem in ipso fructu tandem producto, & ad maturitatem prouecto.

Item in floribus, ac fructibus plantarum.

30 Non affero experimentum, quo videmus parietem album obscurari si aspergatur aquâ quantùmuis mundâ, quia nolo examinare vtrùm ille sic madefactus acquirat positiuam nigredinẽ. Video tamen hoc posse confirmari nostram Propositionem, quatenus ea quæcunq; mutatio coloris, quæ in hoc casu apparet, non potest non prouenire ab aliqua discontinuatione particularum in calce, quam aqua minutim penetrat: & quia non fit huiusmodi mutatio coloris, dum lamina argentea non minùs quàm paries cãdida, similiter aspergitur aquâ: nempe quia hæc non sicut paries perua-

Corpus aquâ madefactum, & simul nigrescens.

ditur ab aqua. Idem prorsus intelligendum est de terra, de fictilibus, de ligno, & de quocunq; alio corpore recens humectato per infusionem, siue aquæ, siue olei, aut cuiusuis humoris perspicui nullum de se colorem habentis. Non potest enim adduci vlla ratio, cur tale corpus per solam huiusmodi infusioné, & combibitionem liquoris diaphani acquirat obscuritatem, nisi nobiscum dicatur, id fieri ob aliquam permutationem mixtionis particularum in prædictis corporibus se peruadentibus.

Paries dealbatus cur nonnisi post exsiccationé calcis appareat albus.

31 Item confirmatur hinc nostra Propositio, quia ex opposito paries calce alba recens illitus, non bene dealbatur, nisi cùm illa fuerit exsiccata. Nimirum quia post exsiccationem auolantibus particulis aqueis, nec tamen remanentibus vacuitatulis inter particulas calcis, fit nouus aliquis velut plexus, & noua contextura talium particularum minimè solutarum, vi cuius illæ acquirunt rigiditatem, & quod facit ad rem nostram, aptæ sunt reflectere lumen agitatione illa, quæ conuenit lumini puro, & spectato cum apparentia candoris.

Corpora leuigata sunt obscura.

32 Non absimile est experimentum, quo videmus, multa corpora assumere colorem obscuriorem si ad læuorem vsq; perfricetur, ac perpoliatur eorum superficies, nihil abradendo de tali corpore. Instar omnium sumatur exemplum à lamina argentea, quæ recentissimè lacteum suum candorem recepesit: si enim pars eius perfricetur dente, aut ferro aliquo minimè aspero, hæc sanè in comparatione alterius partis non perfricatæ obscurior apparebit vniuersaliter, hoc est vbicumq; ponatur oculus eam respiciens: esto illa sic polita velut speculum reflexura sit multum luminis, sed ad certam aliquam positionem loci, in quo collocatus oculus maiorem videbit candorem, quàm si alibi collocetur, at ille erit candor lucis reflexæ, non candor laminæ argenteæ. Hinc manifestè cognoscitur mutationem coloris in argento illo ideo præcisè factam esse, quia per fricationem illam particulæ aliquæ compressæ fuerunt, & totus ordo illarum magis constipatus fuit, atque ita variatus, vt lumen cum noua aliqua perturbatione inde reflectatur.

Quàmuis pro aliquo determinato situ oculus ea videat magis fulgida.

Variatio continuationis inter particulas rei mutantis colorē, est vniuersalis dispositio ad mutationem coloris.

33 Itaq; cùm in omnibus hactenus præmissis casibus negari non possit aliqua maior, vel minor particularum disiunctio, seu discontinuatio in aliquo corpore, aut etiam continuationis restitutio, & cùm iuxta illius incrementum augeatur pariter colorum mutatio; nec aliud appareat, cui tanquam causæ tribuit possit in omnibus casibus illa mutatio; dicendum sanè est prædictam particularum discontinuationem, vel recontinuationem habere se si non vt causam, saltem vt conditionem requisitam, & vt dispositionem per se aliquo modo concurrentem ad talem mutationem: cùm præsertim nullum hinc sequatur inconueniens, & debeat assignari aliquid per se determinans prædicta corpora ad apparentiam sub hoc, vel illo colore quotiescunq; illustrantur, de quo tamen possit reddi ratio per ea, quæ in illis mutationibus colorum eueniunt.

Etiam siti adest calefactio &c.

34 Dixi *in omnibus casibus*, quia licèt in aliquo casu adsit valida calefactio, cui multum per omnia tribuitur ab iis, qui contraria opinantur, vt cùm metalla soluuntur, aut aliquid calcinatur; in plerisq; tamen nihil apparet præter dictam discontinuationem, quod assignari possit pro ratione cur noua coloratio appareat. Et cùm hæc ipsa discontinuatio repetiatur etiam in iis casibus, in quibus vehemens calefactio interuenit, asserendum est calefactionem illam nonnisi remotè se habere ad effectum nouæ colorationis, ad quem aliquid aliud iam inuenitur vniuersaliter, atq; immediatè concurrere, saltem per modum dispositionis, nempe sæpius dicta mutatio in continuatione, vel discontinuatione particularum corporis, nouum colorem suscipientis.

Item etiamsi excogitetur aliqua ficta causa venenorum colorum &c.

Addo quòd etiamsi vellemus gratis excogitare, & astruere aliquam occultam, & innominatam causam, productiuam noui coloris in corpore variante colorem; adhuc tamen ipsa mutatio discontinuationis particularum in corpore

re colorato, dicenda esset dispositio ad talem productionem, cùm illa vniuersaliter interueniat in omnibus casibus, vt suprà; & illius habenda esset ratio in adinuentione, seu fictione prædictæ causæ gratis superadditæ: quia illa cognoscitur iam habere se non merè per accidens ad omnes casus prædictæ variationis, in quibus interuenit, nec potest dici quòd ea sit plusquã dispositio ad talem variationem coloris.

35 Dices Primò. Quantùmcunque subtiliter comminuatur per contusionem saccharum, piper, cinamomum, & alia pleraq; corpora, nunquam eã mutant colorem. Ergo discontinuatio particularum in corpore colorato nihil facit per se ad variationem coloris.

Comminutio crassior ab arte, indicat quid per subtiliorem natura operetur.

Respondeo, licèt in exemplum attulerimus comminutionem talchi, aut vitri, concisionem foliorum, aut fructuũ, efformationem spumæ aliasue crassiores, ac sensu notabiles particularum separationes; debere tamen intelligi valde multò subtiliorem esse discontinuationem illam, quæ est immediata dispositio ad nouam colorationem, eamque fieri in particulis quamminimis, nullo sensu distinctè perceptibilibus, & ad quarum mensuram non peruenitur in contusione, vel comminutione per nos artificiosè facta, nisi se illi admisceat naturalis aliqua, sed valde subtilior particularum euolutio, ac deordinatio, per nostram comminutionem procurata, & quasi excitata in frustulis illis, quæ per nos non fuerunt comminuta. Huc applicanda sunt, quæ diximus *ad Propos. 8. num. 43. & 44.* vbi clariùs appareat qua subtilitate natura in proposito nostro operetur. Nolumus tamen abstinere à prædictis exemplis, quia ex ijs, quæ crassiora sunt, & sensibus obuia, facile est Sapientibus deuenire in cognitionem effectuum similium, qui licèt ob paruitatem materiæ captu difficiliores, habent tamen similem cum illis crassioribus indaginem, qua deprehendantur: & hæc quidem est vera ratio physicè philosophandi, per ea quæ ob suam molem, ac magnitudinem sensu percipiuntur, transferre se ad cognitionem eorum, quæ similiter fiunt, sed ob paruitatem materiæ sensui non sunt obnoxia. Vide quæ pro simili argumento diximus *ad Propos. 8. num. præsertim 22. & 22.* Cæterùm inter exempla in superioribus allata non desunt multa, in quibus manifestè agnoscitur aliqua particularum euolutio, deordinatio, ac permixtio subtilissima, & sensu imperceptibilis.

Candor spumæ, & vitrei pulueris, an propriè in illis.

Ad hæc scimus etiam eos, qui seriò, & accuratè examinauerint quid sit spuma, & quid puluis ex crystallo comminuto factus, debere negare quòd in illis reperiatur verus candor, quàmuis opinentur in reliquis corporibus candidis esse permanenter albedinem. Attamen maluimus afferre illa in exemplum corporis transeuntis de non albo in album, quia non dubitamus id à plerisque admitti: & ita ad hominem, vt aiunt, potuit valere argumentum hinc desumptum.

36 Dices *Secundò*. Quotiescunque multæ partes corporis semidiaphani simul iunguntur vna post aliam, color earum simul sumptarum intenditur propter radiorum coincidentiam: & si illæ paulatim separentur, color in illis videtur paulatim minui, seu remitti, quàmuis reuera quælibet illarum suum semper colorem retineat immutatum. Non est ergo mirum, quòd multa ex allatis videantur mutare colorem per solam concisionem, vel comminutionem eorum, qua scilicet fit, vt pauciores radij à partibus similiter coloratis diffusi, concurrant simul in eodem oculo, de tali mutatione colorum iudicante.

Mutatio de vno in alium colorem non saluatur per paucitatem, vel pluralitatem particularũ &c.

Sed contrà est, quòd in præmissis casibus mutatio, quæ consideratur, non est per solam intensionem, aut remissionem, & sistendo in eodem specie colore. Per compressionem enim, vel contritionem floris alicuius, aut herbæ, non diminuitur solùm eius color, sed alius omnino diuersus apparet in succo, vel pelliculis, & quasi membranis, ex flore, aut herba contrita remanentibus. Quin immò nouus ille color in aliquo casu augetur magis, quò magis comminuitur corpus illum colorem acquirens,

vt si

vt si contundatur vitrum, aut aliquod gumi, cuius puluis apparet albus: & tamen ratio allata requirit, vt pro maiori partium separatione minuatur, ac magis remittatur color, & quidem ille ipse, qui priùs fuerat intensus. Memineris tamen luminis intensionem, ac remissionem impropriè dici, cùm illud non sit qualitas accidentalis, vt suo loco probauimus, & pro intensione accipiendam esse condensationem radiorũ, vel acceleratam eius profusionem, vt non semel explicatum fuit.

37 Dices *Tertiò*. In flore, & herba, antequam contundantur, sunt multæ particulæ heterogeneæ, aliæ diaphanæ, aliæ opacæ inuicem permixtæ, aliquem tamen ordinem seruantes inter se, quo posito vnus aliquis color apparet, & quo per contusionem turbato perit antiquus color, nouusq; incipit apparere, diuersus pro diuersitate mixtionis, atq; ordinis introducti inter easdem particulas, quæ remanserunt. Et hoc modò permixtio illa se habet effectiuè ad resultantiam coloris, qui tamen est peculiaris entitas producta ex vi talis permixtionis.

Permixtio partium opacarum cum diaphanis nõ est actiua, nec productiua coloris.

Verùm admissa prædicta heterogeneitate partium, & mutatione dispositionis inter illas, non apparet tamen quomodo sola permixtio partium opacarum cum diaphanis destructiua sit antiqui coloris, & noui productiua. Etenim sic non affertur causa sufficiens, & proportionata talis effectûs: immò quã tùmcunq; deinde permisceantur particulæ remanentes, nunquam apparebit pristinus color deperditus, sed deuenietur ad vnum colorem, qui non ampliùs mutetur per quamcunq; partium contusionem, vel permixtionem. Ergo antiquus ille color non ideo mutatus est, quia diuersa facta fuerit dispositio particularum, si & ille, & nouus color productus sunt aliqua realis entitas rei coloratæ inhærens. Deniq; in vnaquaque

Nec formaliter constitutiua ipsius.

ex particulis per contusionem iam separatis, & quamminimis, vel debet asseri eadem, quæ priùs fuerat dispositio partium diaphanarum, & opacarum, si velimus in ea agnoscere alias item particulas minores, ac insensibiles; & tamen in illa quoq; mutatus est color, cùm sit mutatus in omnibus; vel ne sic pocedatur in infinitùm, deueniendum erit tandem ad aliquam, quæ sit totaliter opaca, & tamen colorata: adeoq; concedendum erit ex vtroq; capite colorem, & coloris productionem non pendere ex prædicta permixtione partium opacarum cum diaphanis, si color reuera est entitas per causam physicam propriè producibilis, atq; inhærens rei coloratæ.

Cautela pro contusione in exemplum allata.

Cęterùm supponitur hic sermonem esse de contusione leuiter facta, ita vt nullus calor vi contritionis interueniat; aut etiam debere folia comminui comprimiue instrumento aliquo metallico, quod non possit exsugere succum, vt sic deperdatur minus de partibus colorem mutantibus, & minor prębeatur ansa opinantibus aliquid entitatis de nouo produci in ea mutatione.

38 Dices *Quartò*. Non potest fieri contusio, vel contritio floris, aut herbæ adeo leuiter, quin partes aliquæ subtiliores exsoluantur, & euaporent. Illis igitur attribuenda erit mutatio coloris, quatenus ijs auolantibus perit coloratarum partium aggregatum illud, quod vnum certum colorem ex multis compositum exhibebat: & quia particulis spirituosioribus amissis remanent magis terrestres, & fæculentę; idcirco relictus color est semper minùs hilaris, minùsq; accensus, quàm qui præfuerat in flore.

Neq; per euaporationem partiũ coloratarũ fit in præmissis casibus variatio coloris.

At quomodo non videntur auolare partes illæ, quæ priùs videbantur ipsæ in flore, & florem reddebant tali colore visibilem, si præsertim illæ statim, & omnes simul euaporant? Vel potiùs quomodo non coërcentur illæ partes colorificæ, aut non coguntur alicubi, sicut alij spiritus etiam tenuissimi sistuntur, & colliguntur in vitreo vase superimposito? Videlicet si flos intra partiàm sphæram crystallinam cæteroqui bene occlusam comprimatur, non poterunt vlli spiritus adeo citò penetrare magnam crassitiem, ac densitatem crystallini orbis, quin aliquam breuissimam moram patiantur dum offendunt corpus illud valde densum: in quo licèt lumen non inueniat

ueniat vllam resistentiam propter diaphaneitatem illius, debet tamen esse aliquod obstaculum quibuscunq; corpusculis à flore auolantibus, & nullam habentibus analogiam cum diaphaneitate peruadenda, vt de facto experimur in eo fieri obstaculum spiritibus odoris, alijsq; quantacunq; actiuitate, & subtilitate donatis.

Ab ijs enim non peruaditur omne diaphanum.

Quòd verò nulla sit analogia inter diaphaneitatem peruadendam, & partes subtiliores omnium herbarum, florum, ac fructuum, nisi illæ ponantur esse substantialiter lumen, patebit vel ex ipsa definitione diaphani, quod definitur relatiuè ad solum lumen; & ex eo quòd spiritus illi euaporare, & exsufflari possunt etiam in tenebris, absq; vehiculo luminis, sine quo ne ipsæ quidem species visuales dicuntur posse diffundi per diaphanum, tametsi illæ tantam cum diaphaneitate affinitatem habere dicantur, & nonnisi per eas fiant visibiles eæ florum, atq; herbarum particulæ coloratæ, de quibus hîc sermo fuit.

39 Dices *Quintò*. In multis suprà enumeratis præsertim *num*.8. 9. 10. mutatio coloris fit ob magnum calorem, vi cuius fiunt quamplurimæ aliæ mutationes. Non est igitur mirum si ob illius actiuitatem destruatur antiquus color, & nouus producatur: quidquid sit de partium discontinuatione, quæ si in illis casibus interuenit, per accidens se habet ad nouam productionem coloris permanentis.

Neq; per calefactionem præcise sperandam.

Nullum tamen est hoc effugium. Quia calefactio vt talis non potest immediatè, & formaliter mutare colorem in re calefacta. Videndum igitur est, quid sequatur vniuersaliter ad calefactionem in corporibus illis, quæ calefacta mutant colorem, & quid non sequatur in illis, quæ licèt calefacta non mutant tamen colorem, vt ita adipiscamur quid sit illud, vi cuius per se immediatè, ac formaliter fiat hæc mutatio, & quid reuera ad eam habeat se per modum dispositionis vniuersalis, ac magis propinquæ. At in casibus prædicto loco allatis, & similibus alijs nihil vniuersaliter aduertitur, quod faciat ad rem, præter maiorem minoremue partium discontinuationem, vel recontinuationem, vt suprà intellectam. Quin etiam in alijs casibus, in quibus nulla calefactio interuenit, videmus nihil reperiri, quod pariter inueniatur in illis, in quibus calefactio contingit, præter prædictam variationem continuationis partium: idcirco quiescendum erit in sola huiusmodi variatione, quæ sola in promptu est pro casibus omnibus iam enumeratis. Et quia hæc variatio continuationis aliunde cognoscitur non esse causa formalis colorationum, propterea concludendum est eam esse meram conditionem, & dispositionem ad illas.

Quid ex calefactione sequatur.

Cognoscitur melius si idē effectus obtineatur etiā absq; calefactione.

40 Vis argumenti huius magis elucebit, si vna & eadem materia sit, in qua tum ex vi caloris, tum etiam sine calefactione, aliaue alteratione obtineatur idem effectus colorationis, de nouo apparentis. Exemplo sit tartarum (sicut de talcho diximus *ad Propos.* 7. *num*. 7.) quod ex rubro, seu fuluo statim fit candidum, si minutum in puluerem conteratur, eandemq; albedinem acquirit si valido calore cremetur: quin immò candidius illud erit sic calcinatum, quam redactum in puluerem: quemadmodum pariter eò semper magis albescet, quò magis minutim contritum fuerit. Hinc ergo manifestum est, tartarum ex vi caloris dum sicca exustione crematur ideo albescere, quia in illo fit aliquid, quod eidem tribuitur dum comminuitur, & præterea ideo perfectiùs albescere, quia ille ipse effectus modo quodam perfectiori obtinetur in tartaro cremato, quā in comminuto. Atqui in comminuto nil aliud de nouo contingit, quàm mera particularum separatio. Dicendum igitur & in cremato nihil euenire, quod per se faciat ad albificationem, præter aliquam particularum deordinationem, & saltem inadæquatam seiunctionem, sed longè subtiliorem, ac magis minutam, quàm quæ obseruatur in puluere eiusdem tartari contriti. Huc maximè faciunt quæ suprà diximus *num*. 35. Rogamus ergo lectorem nostrum, vt ea relegat, & applicet in rem præsentem, neq; grauetur si illum identidem reuocamus

ad

ad ea, quæ diximus alibi, ne cogamur eadem nos rescribere.

Eadem mensura caloris deberet vbiq; gignere eundem colorē, &c.

41 Porrò in ijs casibus, in quibus calefactio requiritur ad mutationem coloris, non est tamen in omnibus eadem mensura caloris. Etenim modicus calor facit vt vitrum Moscouiticum, seu talchus albefiat, præsertim si in laminam subtilem redactum fuerit: maiori autem calore opus est, vt ex osse nigro fiat cinis subalbidus. Item minori calore rubescit vitrum subtile, aut bracteola vnius metalli, quàm bracteola alterius, quàmuis eiusdem crassitiei. Ex quo licet argumentari productionem coloris non sequi immediatè ex virtute caloris, sed ex ipsa calefacti corporis noua dispositione locali partium, quæ modò citiùs, modò tardiùs obtineatur ob maiorem minoremue talis materiæ cōtumaciam, quæ resistit calori. Siquidem pro introductione coloris noui nulla deberet esse resistentia, nullaq; retardatio, si calore iam introducto color ponendus esset immediatè ex vi caloris, & absq; dependentia ab aliqua partium solutione per calorem facienda: ac proinde modicus ille calor, quo vnum corpus mutauit colorem, deberet necessariò variare colorem in alio quocunq; corpore introductus. Insuper eiusdem mensuræ calor inducens albedinem in vitrum Moscouiticum, aliudue corpus, quod calcinatur, destruit eandem albedinem in niue, adipe, cera, alijsue corporibus per eum solutis. Non igitur calor est immediata dispositio ad albificationem in talcho, vel rubefactionem in vitro, ac metallis, sed potiùs aliqua certa separatio, & contextura partium, quæ potest tamen haberi in cera, & adipe sine calore, immò quæ per calorem in illis soluitur; & quæ in metallis ignitis obtinetur maiori, vel minori calore, prout magis, vel minùs solubiles sunt partes in tali, vel tali metallo.

Et nullibi eā destruere.

Frustra recurritur ad aliam incognitam qualitatē, calori correquisitā.

Et cùm de facto appareat hæc diuersa partium separabilitas, seu discontinuabilitas in metallis; non est cur recurratur ad aliquid aliud incognitum, quod sit velut conditio, sine qua non sufficeret ad rubefactionē in aliquo metallo certa mensura caloris, quæ in alio sufficit: frustra enim esset hęc noua entitas incognita, & gratis excogitata.

42 Dices *Sextò*. Nondum facta est liquatio in metallis quando rubescunt; ergo rubefactio non est dependenter à discontinuatione partium. Præterea etiam in liquidis datur continuatio partium saltem homogenearum: ergo siue liquefiant metalla, siue tantummodo ignescant, mutatio coloris in illis non potest tribui variatæ partium continuationi, cùm hæc duret in illis.

Continuatio non consistit in indiuisibili mensura, &c.

Respondetur, partium continuationem non consistere in indiuisibili, sed suscipere magis, & minùs: vt constat ex ipsa partium separabilitate faciliori, vel difficiliori etiam in eodem corpore homogeneo. Videmus enim partes arborum superiores ab inferioribus separari difficiliùs, quàm laterales à collateralibus: & in lapidibus similiter sunt eorum venæ, secundùm quas facilior est sectio. Poterit igitur in metallis ignitis variata esse partium continuatio, sicut diminuta est durities eorum, etiamsi nondum facta sit totalis colliquatio: immò posita fere totali solutione, ac fluiditate possibili, poterit concedi in metallo, alioue quocunq; liquore aliqua tandem continuatio, si aliquod eius argumentum appareat. Cæterùm quàmuis discontinuatio partium non importet necessariò discontiguationem; si tamen in non summè fluidis ea saltem partialiter admittenda sit, facile erit in omnibus putatis homogeneis agnoscere aliquid summè fluidum, facillimè accurrens ad vitandas omnes vacuitatulas.

Nec semper discontinuatio est cū totali solutione, vel discontiguatione.

Aliqua albescunt dum ijs intermiscetur aër.

43 Dices *Septimò*. Quando contunditur vitrum, tartarum, aut aliquid simile, quando raditur cera, vel cornu, quando fit spuma ex liquore agitato, tunc semper immiscetur aliquid aëris inter particulas contusas, abrasas, & spumosis bullis inflatas. Non igitur mirum est, si aggregatum ex illis particulis videatur albescere propter aërem illum intermixtum: quemadmodum etiam nix constans ex particulis radiosis in formam stellularum, aërem intermixtum habentibus, candidior est quàm aqua

rema-

remanens post niuem solutam. Spuma verò quia constat ex bullis tersissima, & fulgida superficie rotundatis, etiam ex hoc capite habet apparere candida, nempe quia reflectit ipsum candorem lucis.

Aër immixtus corporibus non dat albedinem per se, & positiuam.

At si bene aduertatur, aër immixtus corporibus non dat albedinem nisi negatiuè, quatenus cùm non habeat vllum proprium colorem satis notabilem, non impedit apparentiam alienæ albedinis: alioquin cùm in plumis intermixtus sit aër non minùs quàm in niue, deberent omnes plumæ albescere, quod est manifestè falsum. Quòd autem aër permixtus niui, aut spumæ non habeat in se candorem, probatur ex maxima ipsius diaphaneitate, & ex nulla fere profunditate particularum illius niui, aut spumæ intermixtarum. Dato enim quòd aeris propria esset albedo illa, quam sentimus dum intuemur Cœlum profundum, & aerem interminatum; non potest tamen esse sensibilis albedo in minimis particulis aeris: sicut etiam in alijs corporibus imperfectè diaphanis experimur, exempli gratiâ in vitro, quod si in magna mole sit valde crassum, apparet sub colore viridi valde intenso: at si in laminam subtilissimam extenuetur nullum ampliùs colorem exhibet. Igitur dicendum est, aerem intermixtum spumæ, & pulueri ex vitro, aut tartaro, atq; particulis niuis, ob hoc solum conferre ad albedinem, quia per illum interpositum manent discontinuatæ, immò & discontiguatæ particulæ liquoris spumantis, vitrei pulueris, ac niuis, nullo ipsius aeris colore apparente: quæ tamen particulæ habent albedinem, vel ex reflexo candore lucis per eas reuerberatæ, vt in spuma liquoris etiam nigerrimi, & magnis bullis inflati; vel ex luce per ipsas refracta simul, & reflexa, vt in puluere ex vitro, & in spuma minutulis bullis turgente; vel deniq; ex se, quo modo corpora permanenter alba communiter sunt in se talia, vt dici potest de niue nondum soluta, præscindendo nunc à modo, quo colores insunt rebus coloratis. Quòd autem aer sic interpositus conferat ad albedinem mo-

Quæ sit albedo in spuma, in puluere vitreo, in niue.

dis prædictis, patet ex eo quòd reflexio, & refractio luminis non ita multiplicaretur, nisi ob aerem illum multiplex oriretur superficies in ijs corporibus, per interpositionem aeris particulatim diuisis: siquidem reflexio, aut refractio non fit nisi in superficie corporum, vt alibi docuimus.

Non possum hîc non aduertere, atq; iterum lectori meo non inculcare, quanta vis pro præsenti argumento insit experimento de gutta resinæ, & humore crystallino, quod suprà indicauimus *num.* 8. Nimirum quæ hîc obijciuntur de aere intermixto spumæ, ac pulueri vitreo, nequaquam possunt opponi contra prædictam guttam, & crystallinum oculi, quia nemo sibi facilè persuadebit aerem, aliudue corpus pellucidum, immisceri inter particulas crystallini, aut resinæ, vt ibi diximus contrectatæ digitis, ac compressæ, quin etiam simul fateatur eam particularum discontinuationem inadæquatam, quam hîc intendimus.

Aliqua albescunt absq; aëre immixto.

44 Dices *Octauò*. Aqua cui aliquandiu immersa fuerint folia, vel lignum aliquod, paulatim penetrando educit ex corpore immerso spiritus aliquos, seu particulas tenuiores, quibus velut impregnata disponitur ad productionem certi alicuius coloris, quæ tamen non sequitur nisi ad positionem alterius concausæ, nempe ad infusionem certi olei, aut mineralis, cuius virtus in aqua sic præparata statim operatur effectum. Igitur quæcunq; sit illa permixtio liquorum, & quantacunq; particularum discontinuatio, habemus iam independenter ab his veram causam coloris ex proprijs miscibilium naturis, ideoq; non debemus illam venari ex modo permixtionis, quicunq; tandem ille sit.

An adæquata virtus productiua coloris sit ex concursu plurium miscibilium.

Confirmari hoc potest desumpto exemplo ex alio genere qualitatum. Infunde paucas guttas olei chalcanthini, seu vitrioli in certam quantitatem olei tartari, & statim senties totum mixtum maximè incalescere, cùm tamen nihil appareret caloris in vtroq; oleo nondum permixto. Causa verò huius subiti caloris dicenda erit, vel pugna aliqua inter

Subitanea calefactio ex permixtione corporum frigidorum.

 præ-

prædicta olea, vel calor virtualis in altero per alterum excitatus, cùm vtrumq; fit ex materia valde calida, & actiua. Sicut ergo hæc qualitas tangibilis producitur statim post permixtionem, & causa illius sunt ipsa corpora permixta; ita videtur similiter dicendum de qualitate visibili, illam scilicet rubedinem de nouo statim produci ab oleo exempli gratiâ tartari operante in aquam dispositam per infusionem foliorum senæ: & similiter in similibus casibus, de quibus supià præsertim *num.* 22.

45 At malè instituitur hæc paritas. Etenim constat quidem in multis dari calorem virtualem, qui excitetur, vel à non calido, vt in calce, cui superinijcitur aqua siue calida, siue etiam frigida, vel à calido virtualiter, vt in experimento prædicto de duobus oleis tartari, & vitrioli. Sed de albedine virtuali, aut rubedine virtuali, alijsq; coloribus item virtualibus, non item constat. Vt enim aliquid dicatur album virtuale non sufficit, quòd illud possit producere albedinem, sicut nec calidum virtuale ideo dicitur tale, quia producat calorem, alioquin Angelus, aut ipse Deus dicendi essent calidi virtuales.

Datur calor virtualis, sed non itê color virtualis.

46 Porrò notandum hìc est calcem, piper, vinum, silicem ex qua ignis excutitur, sulphur, olea, & similia, quæ dicuntur calida virtualia, continere de facto in se particulas spirituosas, & formaliter calidas, quàmuis calor ille non sentiatur, nec operetur aliquid, eo quòd particulæ illæ sunt valde attenuatæ, ac dispersæ per totum. At si illæ, vel propter antiperistasim, vel per contritionem, aut contusionem validam colligantur simul, aliâue de causa alliciantur, & ad vnionem conuocentur; possunt iam sic vnitæ aliquid operari, & tunc se manifestant incalescentes, ac vicinam materiam calefacientes, præsertim si hæc suos spiritus, & ipsa habeat, qui faciliùs possint accurrere ad calorem, in aliqua iam parte conceptum: sicut illi solent concurrere in animali dum membrum aliquod scalpitur, aut aliquod eius sensorium molestè afficitur.

Calida virtualia nô sine calore formali actu existente.

Nemo autem dixerit in vino, galla, aut vitriolo antequam ex ijs fiat atramentum, latere particulas formaliter nigras, ex quatum concursu aliæ non nigræ nigrescant; vel in oleo tartari, & sena esse particulas rubicundas, quæ statim appareant tales ob vnionem illarum, & subitam rubefactionem aliarum: cùm potiùs experiamur colorem non agere in colorem, ideoq; paucas guttas atramenti aquæ infusas hanc quidem obscurare, sed per dispersionem illarum, ita vt nigredo ipsarum diluatur, ac debilitetur, non verò agat in aquam de se non nigram, quo modo particulæ formaliter calidæ semper agunt in non calidas, posita debita, & sufficienti vnione inter illas.

Nullus color latet in corpore non colorato.

Color nô agit in colorem.

47 Verùm dato etiam, quòd calidum virtuale non contineat in se modo dicto particulas formaliter calidas; adhuc tamen magna est disparitas inter calidum, quod sine formali calido calefiat, & rubrum, quod sine præuio rubro rubefit. Disparitas petitur ex hoc, quòd ex aliunde probatis calor supponitur iam qualitas realis directè, & immediatè producibilis, immò & productiua similis qualitatis, aliorumq; deinde effectuum, qui consequuntur calefactionem: nec putatur fieri vnquam posse, vt de nouo aliquid incalescat sine productione noui caloris in subiecto, non habente illum calorem, quàmuis actu præexistentem. At è contrariò rubedo in aliquo casu euidenter conuincitur de nouo apparere, atq; existere, absq; vlla productione entitatis nouæ, sed per solam aliquam luminis modificationem, nihil de nouo importantem, quod possit dici qualitas præexistens in coloratis, vel producta ab ipsis coloratis illuminatis, & distincta à lumine, vt probatum est *ad Propos.* 32. Cùm ergo iuxta dicta præsertim *ad Proposit.* 33. vnica debeat esse rubedo, siue illa sit in corpore permanenter colorato, siue in colorato (vt aiunt) apparenter; sequitur assignandum esse pro ratione formali rubedinis in casu permixtionis duorum non rubrorum aliquid, quod interueniat vbicunq; apparet rubedo. Nihil verò est assignabile, quod tale sit, & ad

Non fit de nouo calidum absq; calore de nouo producto, vel de nouo recepto, &c.

Saltem aliquando fit rubeum colorarum, absq; nouo colore, &c.

Et tunc lumen promptu est sola variatio continuationis inter particulas, &c.

cuius productionem vnum miscibile sit in se idoneum, ac per alterius præparationem disponatur ad illam in omnibus casibus præsertim *num.* 22. suprà allatis, nisi illud dicatur esse certa aliqua modificatio luminis, quæ prouenire possit ex varia particularum discontinuatione in corpore illuminato, quam discontinuationem efficere potest vnum miscibile, dum alterius particulas per aliquid ab ipsis receptum præparatas ingreditur, disgregat, euoluit, incidit, & ab illis vicissim inciditur, commouetur, peruaditur: & hoc modo in illis noua velut contextura ordinatur.

Qua ignescunt sunt lucida.

48 Dices *Nonò*. Vitrum, & metalla, dum vehementer incalescunt, rubescunt quidem, aliosq; induunt colores; sed in illis de nouo producitur lumen, quidquid sit nunc de igne formaliter illis inexistente: & probatur euidenter, quia vitrum, aut ferrum sic ignitum videntur, absq; alio extrinseco lumine ipsa illustrante, & in obscuro posita reddunt conspicua cætera corpora illis vicina. Dicendum igitur est, in illis produci pariter cum lumine nouum illũ colorem: neq; vllo modo pro mutatione coloris recurrendum erit ad discontinuationem partium, cùm in illis agnoscenda iam sit alia sufficiens causa noui coloris, scilicet, quæ producit in iisdem nouum lumen: tanta quippe est affinitas inter lumen, & colorem, vt quæ causa potest producere lumen, eadem possit, & colorem.

Respondetur produci quidem lumen in ferro candente, non produci tamen colorem tanquam aliquid à lumine distinctum, nisi fortè pro colore intelligatur ipsa discontinuatio partium ferri, contra veram acceptionem huius vocabuli. Neq; valet in hoc argumentatio à pari, lumen de nouo apparet, & de nouo producitur in metallo candente, ergo color, qui de nouo in eodem apparet, de nouo etiam producitur tanquam aliquid à lumine reipsa distinctum. Disparitas enim maxima est, vt suprà etiam dicebatur de calore, quia lumen aliunde iam probatur esse aliquid per se existens, & non potest illud in vllo casu saluari per solam modificationem entitatis iam præexistentis, vel de nouo quidem positæ, sed de se physicè indifferentis ad talem modificationem: ac proinde si lumen de nouo apparet, iure meritò etiam conceditur illud de nouo produci (esto aliqui negent hoc totum, nempe lumen de nouo produci quotiescunq; de nouo apparet: sed contra hos nihil nunc nobis.) At rubedo exēpli gratiâ quàmuis de nouo appareat, non probatur tamen de nouo produci tanquam noua entitas sensibilis, priùs nõ existens: quia immò in aliquo casu illa debet necessariò saluari per solam aliquam modificationem luminis de se indifferentis ad rubedinem, & ad alios colores, vt probatum est *ad Propos.* 32. & meliùs explicabitur *ad Propos.* 45.

Nunquā lumen de nouo, quod non sit noua entitas: at color saltem aliquando, &c.

49 Deniq; aduertendum est, colores, qui spectantur in vitro, aut metallo vehementer calefactis, meliùs apparere in loco obscuro, quā sub dio, & in magno lumine Solis, quia licèt modicum sit lumen à prædictis corporibus trāsmissum, illud tamen plus profunditatis in iisdem permeat, & per plures illorum particulas traiectum magis conformatur dispositioni ipsarum, seu magis modificatur iuxta exigentiam prædictæ dispositionis, atq; ordinis particularum discontinuatarum, & cōfigurationis pororum, quos permeat. Solis autem lumen etsi validum, quia tamen extrinsecùs affulget, non peruadit multum de profunditate corporum illorum, ideoq; vix tinctum ab ipsis reflectitur, & aptum potiùs est ad delendam in oculo, quàm ad iuuandam augendamq; sensationem coloris, quam de se poterant efficere radij à profundo corporis candentis emissi. Sic vitri alicuius colorati color magis sentitur si per illud transeat lumen, quod deinde incurrit in oculos, quàm si dumtaxat reflectatur super illud, & sic reflexum veniat ad oculos.

Ex quibus non possunt nõn confirmari magis, quæ dicta sunt de particularum discontinuatione in corporibus coloratis, conferente ad mutationem apparentiæ colorum. Quia lumen si eò magis coloratur, quò plus profunditatis per-

Lumen eò magis coloratur, quo profundius pertransit vitrum siue coloratum, siue ignefactum.

peruadit in vitro vehementer calefacto, validè hinc possumus argumentari, ideo illud colorari, quia mutationem aliquam patitur à vitri particulis per vehementem calefactionem solutis, dum per illas traijcitur.

50 Exempla superiùs allata pro mutatione colorum cum variatione continuationis inter particulas corporum coloratorum, ferè omnia sunt de corporibus permanenter coloratis. Placet nunc afferre aliquod corpus apparenter, vt aiunt, coloratum, in quo color subinde varietur pro varietate, quæ contingit inter ipsius particulas diuersimode permixtas.

Exemplum pro rebus apparenter coloratis.

Instar omnium, quæ afferri possent, sumatur exemplum aquæ mixtæ cum sapone, & in magnam aliquam bullam inflatæ. In huiusmodi enim bulla manifestè apparet continua mutatio colorum, ideo præcisè facta, quia particulæ ex materia illius bullæ continuò descendunt per eam, ordinatæ per series quasdam coloratas, vt ex sola inspectione constare potest, dummodo oculus in debito situ respectu illius bullæ collocetur, & (si placet) bulla ipsa à Sole illustretur, ac post illam sit pannus niger, contra quem respiciat oculus in bullam intentus. Sunt verò illæ particulæ instar guttularum, quæ si bene intendatur acies oculorum, & adsit lumen sufficiens, apparent sphæricæ saltem imperfectè: sed non constanter apparent tales, propter continuum defluxum ipsarum.

In aqua cũ sapone mixta non solũ albedo, vt in spuma, sed etiã apparent colores proprij Iridis.

At enim verò non poterit reddi ratio de huiusmodi apparẽtia mutationis colorum, nisi recurratur ad fractionem luminis reflexi à prædictis particulis turbatim conuolutis, vt de similibus sæpe iam dictum est. Sapo enim, aut aqua non sunt de se apta gignere colores Iridis proprios, qui in prædictis bullulis apparent, & si apta essent deberent tota continuatò apparere sic colorata: dum ergo nonnisi particulatim, & per successiuam mutationem videntur colorata, certissimè argumentandum est, ipsam fractionem guttularum modo dicto descendentium frangere etiam lumen, quod ab ijs reflectitur, & hoc ideo coloratum apparere, quia ad eius colorationem contulerunt particulæ aquæ cum sapone admixto disiunctæ, atq; discontinuatæ.

Eorum causa nõ nisi per discontinuationem aliquam guttularum in aqua spumata.

51 Eadem coloratio Iridis propria, quæ spectatur in aquea bulla cum sapone, apparet etiam aliquando in aqua putrescente, & in spuma ex aqua maris, insuper & in fumo ex aqua feruida euaporato, vt alibi aduertimus. At eadem pariter particularum discontinuatio (de qua hactenus dictum est) in promptu quoq; est pro enumeratis casibus aquæ marcescentis, vaporis aquei, & spumæ ex aqua cum sale mixta, qualis est aqua marina.

Iidem colores in aqua putrescente, in spuma maris, & in fumo ex aqua calida ascendẽte.

Et quia quidquid assignabitur euenire lumini in his casibus, idem poterit agnosci euenire eidem dum reflectitur à corporibus permanẽter coloratis, ratione particularum in ipsis diuersimode ordinatarum, hoc est maiori minoriue discontinuatione saltem inadæquatè seiunctarum, & à poris multiformiter configuratis interdistinctarum; idcirco hinc quoq; possumus confirmare Propositionem nostram, quæ loquitur expressè de corporibus permanenter coloratis: esto possit habere locum etiam in aliquibus, quæ dicuntur apparenter colorata. Deniq, vt sæpe diximus, debet esse idem visionis determinatiuum pro actibus eiusdem speciei, hoc est pro actibus repræsentantibus eundem colorem, siue hic dicatur permanens, siue apparens. Ergo sicut visio colorum in prædictis guttulis aquæ cum sapone permixtæ, & in bullam inflatæ, apparentium, nil aliud habet pro determinatiuo ad perceptionem colorum, quàm lumen ipsum super guttulas illas fractum, atq; inde reflexum cum speciali aliqua vndulatione ad fractionem illam consequente; ita quando visio determinabitur ad perceptionem eorundem colorum in aliquo corpore (vt putatur) permanentium, eius determinatiuum erit similiter lumen fractum, & ex fractione ipsa peculiariter agitatum: ad huiusmodi verò agitationem, & fractionem luminis nemo est, qui non videat conferre multùm ipsam minutissimam

Transfertũ argumentum ad res permanenter coloratas.

inæqualitatem, & asperitatem, quæ in corporibus coloratis agnoscenda est, & ipsam configurationem porulorum in prædictis corporibus intermixtorum, quæ tandem recidit in eam particularum discontinuationem inadæquatam, de qua loquimur in Propositione. Sed de hac luminis agitatione clariùs iam ad sequentem Propositionem.

PROPOSITIO XLIII.

Luminis Modificatio, vi cuius illud tam permanenter, quàm (vt aiunt) apparenter coloratur, seu potiùs fit sensibile sub ratione coloris, non improbabiliter dici potest esse determinata ipsius Vndulatio minutissimè crispata, & quidam velut tremor diffusionis, cum certa fluitatione subtilissima, qua fiat vt illud propria, ac determinata applicatione afficiat sensorium visionis.

1 HÆc Propositio, quàmuis de re maximè sensibili, & ab oculos immò in oculis versante; non est tamen adeo apud omnes certa, vt statim inuentura sit promptum assensum solâ factâ ipsius expositione. At si quis attentè perpenderit, quæ hactenus probata sunt, non dubito quin ille assensurus sit huic quoque Propositioni, in cuius gratiam ordinatæ sunt aliæ iam præmissæ, probatæque. Potissimùm verò hîc aduertendum est, nos non loqui de ipsa formali ratione coloris, quæ quid sit, & quomodo intelligenda, dicetur *ad Propos.* 45. sed loqui de proxima velut dispositione, qua lumen redditur sensibile sub ratione coloris: ipsa enim fluitatio luminis, de qua nunc sermo habetur, non est formaliter color, sed est proxima ratio, cur sentiatur color in lumine, per talem vel talem fluitationem applicato ad sensorium visionis: Et quando hîc dicimus lumen colorari, volumus intelligi de ipsa dispositione, vi cuius lumen fit sensibile sub aliqua ratione coloris. Siquidem non admittimus, colorem esse aliquid lumini superadditum, & ab eo acquisitum dum coloratur; sed dicimus esse rationem aliquam in eo semper existentem, & colorari lumen nihil aliud esse, quàm perfici aliquo modo in ordine ad apparendum sub tali ratione peculiaris sensibilitatis, vt explicabitur præcipuè ad *Propos.* 45.

Non agitur hic de formali ratione coloris.

Quid sit colorari lumen.

2 Probatur itaq; Propositio, Quia lumen ex antecedentibus Propositionibus est substantia corporea, subtilissima, fluida, & cum motu locali velocissimè profusa per diaphanum, & quæ coloratur etiam positâ solâ ipsius dissipatione cum diffractione, absq; vlla entitate coassumpta, vel de nouo producta. Ergo ratio proxima, cur lumen coloretur, debet esse aliquid conueniens tali substantiæ sic profusæ, & solitariè sumptæ, absq; alia entitate superaddita. At vndulata illa fluitatio, de qua in Propositione, & conuenit fluidissimæ substantiæ modo dicto velocissimè per diaphana profusę, cùm sit aliquid concernens motum localem proprium rei fluidæ, & nullam superimportat entitatem præter substantiam luminis sic motam: & nihil tale assignari potest præter dictam fluitationem: ac deniq; per eam solam saluari potest quidquid experimenta saluandum præscribunt. Igitur bene assignata est pro ratione proxima colorationis in lumine (modo præmisso explicata) certa aliqua ipsius vndulatio, quæ dici potest modificatio tum luminis ipsius, tum

Ratio per se proxima, cur lumen coloretur, est vndulata fluitatio, &c.

tum etiam motûs in lumine iam admissi.

Et hæc quidem intelligenda sunt tam de lumine permanenter colorato (idest reflexo à corporibus, quæ putantur permanenter colorata, eorumq; colores repræsentante) quàm de apparenter colorato: quia vt constat per *Proposit.* 33. & 41. vna & eadem debet esse ratio pro vtrâq; luminis coloratione. Quod ergo hîc ex modò dictis præcipuè, ac specialiter probatur de lumine apparenter colorato, debet consequenter transferri ad lumen permanenter coloratum, vt fecimus iam suis in locis.

Hæc fusiùs quidem explicari possunt, probari autem vlteriùs non debent, quia argumentum factum suam vim habet ex se, & ex præmissis probatisq; Propositionibus, ac sufficit si intelligatur. Videantur tamen quæ sequuntur. Quòd si quis neget lumen esse substantiam, concedat tamen posse diffundi accidens per motum localem, perinde nobis erit pro astruenda præsenti Propositione, quia sola fluiditas luminis sufficit in præsenti, quàmuis ad probationem Propositionis adduxerimus lumen esse substantiam corpoream, quod alibi iam probauimus. Viderit tamen ille quomodo saluare possit vndulationes, quas obseruamus in lumine colorato, & quomodo explicare experimenta, quæ adduximus pro substantialitate luminis.

Etiamsi lumen sit Accidens sed localiter diffusum.

3 Itaq; concipienda est in lumine per diaphanum sparso subtilissima fluitatio, constans crebertimis, arctissimisq; vndulationibus, non tamen impediens vlteriorem ipsius profusionem, quæ dici etiã poterit facta per lineas rectas, physicas tamen, non geometricas: quia licèt in rigore Mathematico profusio luminis modo dicto fiat potiùs per lineas spirales, nihilominus harum flexuræ adeo arctæ sunt, ac minutæ, vt contineant se in spatio lineæ modicissimam, atq; insensibilem crassitiem habentis. Cogitemus nimirum à qualibet quamminima particula luminosi corporis, ita diffundi lumen, vt quidquid luminis ab ipsa ad aliam æqualem particulã corporis opaci diffunditur, non exeat à spatio, quod in omni rigore Geometrico rectâ interiacet inter prædictas particulas, esto per illud spatium lumen promoueatur cum aliqua fluitatione, qua tandem absoluta lumen illud pulset particulam corporis opaci, à qua terminatur, processurum vlteriùs per eandem viæ directionem, nisi impediretur. Dixi *per eandem viæ directionem*, quia spatium prædictum continetur à lineis reuera directis, & physicè accipi debet pro via luminis, tametsi lumen in rigore non occupet totum illud spatium, tum ratione prædictæ fluitationis, tum etiam ratione corporis perspicui, quod per solos poros admittit lumen, iuxta explicatam, & probatam definitionem diaphaneitatis *ad Proposit.* 5. & 8

Luminis fluitatio cum insensibili spirarum crassitie.

Porrò dum luminis fluitationem spiralem dicimus, & vocamus etiam vndulatam volutationẽ, intelligimus promoueri quidem lumen continuato accessu à luminosi particula ad certam particulam corporis illud terminantis, sed non per lineas rigorosissimè rectas, neq; cum omnimoda semper æquidistantia earum particularum, quæ per extrinsecam saltem designationem distingui possunt, seu concipi in lumine, per prædictam physicam lineam promoto.

Et per lineas physice tantum rectas.

4 Pro clariori explicatione sit à luminosi particula A diffusum lumen versùs æqualem in opaco particulam B, quod lumen non occupabit quidem totum spatium AB, continebit se tamen intra huius spatij terminos CD, EF, repræsentatos per lineas in omni rigore geometrico rectas. Et quia sicut in particula A signabiles sunt aliæ, & aliæ adhuc minores particulæ, ita & in lumine, quod emittitur ex A, plures item minores particulæ possunt intelligi, quæ versùs B promoueãtur; propterea si harum viam, & motum distinctè consideremus, dicendum erit quamlibet earum mouer mitis flexibus, ac spiris (vt de vna particula



Quæ fugi possunt contineri à lineis Geometricè rectis.

cula G vides aliquo modo expressum in schemate) ita vt ex omnibus sic resultet, seu compleatur vna quædam profusio totius lumini AB, sinuosè crispata, & multiplici vndationum volumine implexa, In qua tamen non debemus concedere vllam particulam luminis sensibiliter retrocedere vnquam versùs A, cùm omnes continuato accessu promoueantur sensibiliter versùs B: esto accessus ille in vna qualibet particula luminis non sit semper æqualis; sed modò maior, modò minor, prout aliæ particulæ luminis fluitantis magis, vel minùs præuertunt illam vnam particulam, coguntq; illam tardiùs moueri, aut potiùs illam propellunt, vel secum trahunt, & motum ipsius accelerant. Ex quo tandem sequitur non seruari inter illas perpetuam æquidistantiam: quæ omnia faciliùs intelligentur si recolantur, quæ dicta sunt *ad Propos.* 2. de luminis fluiditate, & *ad Propos.* 20. de progressu luminis per corpus diaphanum.

Ob tortuositatem etiam pororum in diaphano.

5 Quo modò explicatum est de lumine diffuso per lineam AB physicè rectam, intelligi debet de eodem et amsi modicùm tortuosa illa esset ob dispositionem pororum, per quos lumen traijcitur. Verùm vt alibi explicatum est, in diaphano series pororum ad omnem sensûs subtilitatem rectæ sunt, alioquin lumen ob maximum ipsius imperum, & fluiditatem naturam retrorium ageretur cum reflexione, vt reipsa facit dum impingit in corpora opaca: proinde nō est cur timeatur ab ea qualicunq; tortuositate, quam lumen pati potest in transitu per poros corporis diaphani.

Per hanc vndulationem lumen applicatur organo visiuo, &c.

Itaq; hanc luminis vndulatam glomerationem dicimus aliquo tandem modo sentiri ab anima informante retinam oculi, quæ est organum formale visionis, seu potiùs esse conditionem applicantem huic sensorio lumen, quod est reuera obiectum potentiæ visiuæ, & quod per talem, ac talem vndulationem applicatum percipitur actibus visionis ipsi proportionatis, ad quos potentia determinatur diuersimode pro ratione talis applicationis obiecti.

6 Neque verò absterrere nos debet subtilissima h luminis fluitatio, vt putemus non posse illius differentias reuera physicè commouere sensorium, & suo modo sentiri ab anima, quæ discernit colores: hoc enim esset imbecillis ingenij, & non valentis transcendere imaginationem, quæ nonnisi magnis mensuris consueuit metiri obiecta, quæ tractat. Et sanè reipsa magnæ imbecillitatis est recipere se ad angustias gratis fictas, & præscribere certos terminos ipsi naturæ, quibus positis non valeamus vlteriùs eiusdem veros effectus philosophicè scrutari, & explicare: sed totum deinde negotium absoluatur introducendo qualitatem aliquam physicè superadditam, quæ dicatur præstare formalem illum effectum, de quo ampliùs quærere non possimus, quia nobis ipsis modum, & viam quærendi obtruncauimus. Enim verò sicut à recta via nimis aberrant, qui negant omnes qualitates reales etiam sensibiles, ita vicissim peccant, qui superfluas introducunt, & præbent illis aliquam tandem ansam erroris, dum plus nimis animosi redduntur, ex eo quòd verè agnoscunt non subsistere aliquam ex illis qualitatibus, quæ falsò putantur entitates reales, ac physicè per se producibiles; ideoq; vniuersaliter statuunt omnes esse negandas.

Magnæ imbecillitatis est terreri a subtilitate hic requisita in lumine.

Veritati quæ litatum reabsit, si aliqua superflua exigatur.

Equidem non video cur nimia dicenda sit hæc subtilitas fluitationis in lumine, quam asserimus de facto concurrere tanquam conditionem per se proximam in ipsius coloratione, tum quia nemo potest præscribere huiusmodi terminos subtilitatis in motiuo sensationum, quæ de facto exercentur, nisi fundamentum habeat ex ijs, quæ de facto experimur, cùm non ex natura sensationis vt sic, sed ex ijs, quæ re ipsa eueniunt possis innotescere, tantam præcisè, & non maiorem subtilitatem debere admitti; tum quia idipsum nemo explorare potest directè per sensuum experimenta: hæc enim versantur circa obiectum sensibile, non verò circa omne illud, quod potest concurrere ad sensationem obiecti. Igitur dato quòd prædicta luminis fluitatio sentiri non possit directè per modum obiecti visibilis, &

Subtilitas fluitationis in lumine, nisi per ea, quæ experimur taxari debet.

Sensatio directè est circa obiectum sensibile, non circa diuer-

minatis in receptum in organo,

vt quod, seu quo modo sentitur per visionem fluitatio aquæ, & alius quilibet motus localis; non sequitur tamen, eam insufficientem esse ad determinandam potentiam modo explicato.

Deniq; cùm admittenda sit in Quanto diuisibilitas finitè in infinitùm possibilis, nulla iam poterit afferri ex hoc capite ratio à priori, cur tanta, & non minor possit, ac debeat esse agitatio, seu tremor in lumine, quod debet videri coloratum: quin immò confirmatur hinc maior, ac maior possibilis subtilitas, tum luminis, tum fluitationis in lumine, quam de facto existere non erit proinde ambigendum. Sed recole, quæ alibi allata sunt de corporum subtilitate multis imperitis incredibili, vera tamen; & quæ dicentur ad Propositionem sequentem.

Fluitatio luminis comparata cũ fluitatione magnetici effluuij.

Potissimùm verò relege, quæ *ad Propos. 6. num. 63.* diximus de fluiditate, ac subtilitate effluuij magnetici. Sicut enim vt salua sint experimenta magnetica, ibi coacti fuimus agnoscere in prædicto effluuio specialem modum fluitationis, quo illud à diuerso polo magnetis emittitur diuersa vndulatione actum; ita nũc simili necessitate rationibus, atq; experimentis innitentes constringimur diuersimodas vndulationes agnoscere in lumine colorato: earumq; probabilitatem simul,& varietatem possumus nunc magis illustrare, ac suadere per ea, quæ de magnetico effluuio probata iam sunt.

Posita Luminis Vndulatione, & non aliter, saluantur, atq; explicantur Experimenta, quæ habemus de Coloratione Luminis.

Vndulatio luminis sola sufficit pro omnibus experimentis &c.

7 Dixi in probatione Propositionis *num. 1.* per hanc solam luminis vndulatam fluitationem saluari experimenta omnia, quæ spectant ad luminis colorationem. Etenim, siue lumen apparenter solùm (vt aiunt) coloretur, siue permanenter, in eo semper est aptitudo ad prædictam fluitationem, vt patet, quia illa conuenit lumini secundùm se, & nullus est casus experimentorum, pro quo illa impediri queat.

Quot modis coloretur lumen Apparenter.

Coloratur quippe lumen Apparenter, vel dum obliquè traijcitur per aliquod diaphanum cum aliqua dissipatione radiorum inæqualiter refractorum; vel dum idem diffringitur ex incursu corporis opaci, ad cuius extremum scinditur, & partim reflectitur, partim verò vlteriùs procedit, sed vndosa agitatione per series aliquot coloratas distribuitur; vel dum reflectitur à corpore aliquo colorato opaco, superficiem minutim asperatam habente, simulq; reportat colores nõ proprios illius corporis reflectentis; vel deniq; dum vlteriùs permeat aliquod corpus coloratum, sed non omnino opacum, eiusq; colori conformatur. Et hæc quidem suis locis euidenter iam probata fuerunt.

Et permanenter.

Coloratur verò lumen Permanenter, quotiescunq; reflectitur à corpore permanenter colorato, referendo ipsius colorem, iuxta dicta *ad Propos. 38. & 40.* vbi ostendimus, superfluè, ac falsò afferri species visuales, cum per solam hanc luminis colorationem præstetur quidquid per fictas illas species astruitur. At quocunq; ex his modis coloretur lumen, in promptu semper est aliqua ipsius fluitatio, & hæc quidem peculiariter orta ex eâdem ipsa causa, quæ illud cogit transire in nouum colorem, vt statim constabit, si percurrantur omnes prædicti casus colorationum luminis.

Fluidum si valide dissipetur, si diffringatur, si violenter reflectatur, cogitur ad nouam fluitationem.

Nimirum substantia maximè fluida, vt de lumine iam probatum fuit ad *Propos. 2. & 24.* non potest pati nouam aliquam dissipationem, aut diffractionem, perturbatamue reflexionem, quin etiam noua aliqua fluitatione agitetur, vt planè indubitatum redditur ex conceptu fluiditatis. Igitur quocunq; ex enumeratis superiùs modis lumen coloretur apparenter, etit quoq; agnoscenda in illo noua aliqua fluitatio, quatenus omnes illi modi colorationum inferunt de nouo aliquam dissipationem, vel diffractionem, vel perturbatam reflexionem luminis, vt satis iam patet. Aliqua solùm videtur posse superesse difficultas in casu, quo dicimus lumen colorari permanenter, dum scilicet ita reflectitur à cor-

pore

pore opaco, vt referat colorem illum, qui communiter putatur permanere in tali corpore.

Lumen etiam ab opacis reflexum, suscipit nouam agitationem.

8 Verùm enim verò cogitare debemus non deesse in opacis suos poros, tametsi non rectà ordinatos, per quos aliquatenus admissum lumen cogatur deinde statim reuerti, sed non sine aliqua noua fluitatione recepta in transitu, & conuolutione per paucos illos poros, quibus se insinuauerat. Id enim maximè congruum est, & vniuersali omnium corporum porositati, de qua *in Propos. 6.* & maximæ fluiditati luminis, qua fit vt ipsi facilius sit statim flecti retrorsum, saltem quoad maximam sui partem, quàm paulatim serpere per obliquos porosorum anfractus, interim dum extinguitur impetus, quo velocissimè agebatur. Relege nunc quæ diximus *ad Propos. 8. à num. 4.* Dum ergo lumen prædictos poros ingressum retroagitur, ab alio superueniente fortiorique lumine propellitur, & intra eosdem poros miscetur conflictatio aliqua, vi cuius lumen per sinuosas illas, & multifaciales pororum cauernulas nonnihil agitatum, concipit fluitationem proportionatam volutationibus, quas patitur in illis cauernulis, eamque sic conceptam conseruat etiam postquam ab illis exitu contentioso eluctatum est.

Quomodo ea proportionetur ipsi opacis, ac referat eorum colorem.

Imperfecta comparatio cum aliis corporibus fluidis.

Hæc doctrina declarari posset à simili, si haberemus aliquod corpus adeo subtili fluiditate præditum, & tanta impetus celeritate profusum, quanta est in lumine. Obserua tamen quàm minutas, & quam varias agitationes suscipiat aqua per angustos anfractus coacta in artificiosam aspergiinem, dum in fonticulis violenter traijcitur per fistulas alicubi arctè sinuatas, alicubi verò multiformiter compressas, ac tandem in exitu illisa exiguis lingulis in ore fistularum compositis frangitur, & miris conuolutionibus vibratur. Quin immò aduerte maiorem in aëre fluiditatem, dum per musica instrumenta exprimitur, & arctissimis è rimulis egressus statim concipit fluitationes mirabiliter crispatas, atque innumeris sonis pro sua varietate deseruientes.

Modicissima est portio opaci, quam lumen ab eo reflexum, & coloratum ingressum est.

9 Neque verò videbitur in hanc rem nimis parua, illa modicissima profunditas, secundùm quam lumen dici potest peruadere corpora colorata opaca, si attendatur, colorari lumen in solo confinio duorum corporum diaphanorum, vt fit in egressu luminis à prismate crystallino trigono in aërem. Sicut ergo in hac mutatione medij lumen saltem in lateribus radiationis egressæ statim coloratur apparenter, quia statim accipit colorificam aliquam vndulationem, qua consequenter funditur; & è contrariò discoloratur hoc ipsum lumen statim in egressu per aliam faciem prismatis, iuxta dicta *ad Propos. 36. num 6. & 7.* ita pariter statim, ac lumen vix ingressum est aliquot poros corporis opaci, ab eo reflectitur referens statim eam vndulationem, quæ proportionatur poris in illo corpore dispositis.

Etiã breuissimum est confinium inter duo diaphana, vbi lumen apparenter coloratur.

Quòd si substantia illa valde fluida, & magis propriè diaphana, quæ dicenda est replere prædictos porulos, sit aliquid proprium corporis, in quo est; poterit etiam dici habere diuersam in diuersis corporibus fluiditatem, vi cuius varia quoque oriatur fluitatio in lumine, per talem substantiam peculiariter conuoluto.

Substantia replens poros in opaco, an ipsa concurrat ad luminis colorationem.

Hac ratione cohærenter ad dicta bene saluatur, & explicatur coloratio luminis, quod repræsentat obiecta permanenter colorata, & probatur vlteriùs superfluam esse illam speciem visualem, quam multi fingunt produci à prædictis obiectis, & quam satis impugnauimus *ad Propos. 40.*

Cur idem color in lumine quod permeat vitrum coloratum, & in eo quod inde reflexum oculo repræsentat ipsum vitrum?

10 Hac eâdem ratione facilè explicabitur, cur lumen per corpora semidiaphana colorata traiectum suscipit illum ipsum colorem, sub quo illa apparent, dum extrinsecùs illustrantur. Eadem namque fluitatio contingit in lumine, siue permeet multum de aliquo corpore, dum per illud traijcitur, siue parum de illo peruadat, ac deinde statim ab illo reflectatur, dum scilicet illud extrinsecè tantùm illustrare censetur. Siquidem iuxta dispositionem, & configurationem pororum in tali corpore, & iuxta fluiditatem substantiæ illos replentis, vtroque

in casu lumen agitur, & conuoluitur. Quin immò valde congruum est, quòd reipsa videtur magis satur, ac pinguis aliquis color in corpore imperfectè diaphano, quò illud crassius est, & quò profundiùs penetratur à lumine. Nimirum validior fit in lumine impressio agitationis, quò longior est ipsius transitus per tortuosos pororum anfractus, & vniuersaliùs in pluribus particulis luminis communicatur similis fluitatio, quæ alioquin nonnisi in paucioribus stabiliri potest, dum breuior est ille transitus, tum quia lumen antiquæ modificationis memor conatur ad motum illi proportionatum, donec prior impetus extinctus sit per impressionem noui; tum quia in corpore permeato particulæ omnes non sunt perfecta conformitate dispositæ, ideoq; opus est longiore transitu, vt quod in primo limine ingressùs aliquibus fortasse paucis particulis euenerit, contingat deinde successiuè alijs, atq; alijs, per diuersos poros ingredientibus.

Non tamen tamen intensio.

Non est omittendum, quin immò maximè hic aduertendum est, hanc solam luminis agitationem posse conuenienter assignari in proposito, si velimus afferre aliquid habens aliquam cõnexionem cum particularum discontinuatione in corporibus coloratis, quam vidimus per se facere ad eorum colorationem, iuxta dicta *ad Propos.* 42.

Hæc luminis vndulatio proportionatur discontinuationi, de qua ad Prop. 42.

11 Vlteriùs per hæc redditur ratio, cur oculo imbecilli, aut ægroto interdum appareant varij, ac miri colores, siue is purum lumen recipiat, siue intueatur obiectum aliter quomodocunq; coloratum, quod in me, atq; in alijs multis certissimo experimento comprobatum noui. Nempe quia talis tunc fit agitatio spirituum in sensorio visionis, vt lumen in eo admissum cogatur fluitare ijs prorsus vndulationibus, quæ possunt exhibere tales colores, qui de facto apparent. Et sanè quis negauerit hoc asseri probabiliùs, quàm si dicatur ob prædictam oculi ægritudinem in promptu esse occultam aliquam causam productiuam tot qualitatum, quot tunc sentiuntur colores?

Cur oculo nõ sano appareãt varij colores, vbi non sunt &c.

Suadetur ampliùs hæc luminis fluitatio orta ob agitationem spirituum in retina oculi, quia qui laborant vertigine capitis vident commoueri parietes, fenestras, & similia obiecta de se non mota, & si claudant oculos non vident quidem ampliùs tales motus, sentiunt tamen adhuc in cerebro aliquam rotationem, & turbationem spirituum, quæ vtiq; dici debet esse quoq; in retina oculi formata ex ipsa substantia cerebri, ad ipsam vsq; continuata; & ab illa dicendum est prouenire apparentiam illam motuum, si oculi sint aperti: eo modo quo vulgariter putantur moueri, ac tremere obiecta, quæ spectantur per medium motum, putà per aërem vaporibus intercursantibus mixtum, vel per aquam defluentem, ac leniter vndis crispatam.

Et cur vertiginosis res videantur moueri &c.

12 Reliquum est vt explicetur, quomodo per hanc luminis fluitationem saluari possit tam multiplex genus, ac species colorum, quos de facto discernimus, adeo varios, vt in solis herbis penè infinita videri possit multiplicitas specierum coloris viridis.

Quod vt faciliùs obtineatur, Aduerto, negari non posse maximum esse fundamentum statuendi aliquas distinctas species colorum, propter valde notabilem eorum disconuenientiam, quemadmodum vicissim propter conuenientiam in multis coloribus notabilem meritò ij censentur sub vno genere, putà coloris viridis. At si res penitùs introspiciatur, fortasse non est necesse admittere specificam diuersitatem saltem inter illos omnes colores, qui ad vnum genus communiter reuocantur, quia si non omnes, pleriq; saltem ex illis differunt solùm secundùm magis, & minùs, quæ differentia licèt in moralibus constituat specificam diuersitatem, in physicis tamen communiter censetur illam non constituere.

Fundamentũ statuendi plures species colorum.

13 Pro alijs item potentijs sensitiuis communiter videtur admitti multiplex species obiectorum, quæ tamen subtiliùs examinata deprehenduntur differre tantummodo per magis, & minùs. Exempli gratiâ multæ voces, siue harmonicè

Pluralitas specifica sensorum ex per magis, & minus?

nicè concordantes, siue ingratum sonum discordi varietate componentes, putantur specie differre, cùm tamen earum soni facilè probari possint excedere se magis, ac minùs intra eandem physicam speciem, vel ex eo quòd vna, & eadem chorda cum eâdem vna tensione reddere potest omnes illos sonos, per hoc præcisè quòd de illa adhibeatur, ac pulsetur pars iam maior, iam minor. Quòd si eadem semper integra chorda pulsetur, sed magis minùsue tendatur, poterunt per illam sic pulsatam obtineri soni, vt suprà valde diuersi, sed totam suam diuersitatem habentes à maiori, minoriue tensione, vi cuius vndationes, quibus chorda agitatur, ac tremit, velociores sint, vel tardiores, ac tandem sonus ipse reddatur magis, vel minùs acutus. Siue ergo varietur tensio, siue longitudo chordæ eiusdem, vndationes celerius ferientes tardiùsue aërẽ, nonnisi secundùm magis, ac minùs inter se different, ideoq; nec ipsa sonorum discrimina alio modo diuersa erunt, cùm totam suæ diuersitatis mensuram recipiant à prædicta vndationum varietate, per numeros percussionum expressa.

Pluralitas colorum, siue specifica, siue non, quomodo saluetur per diuersas luminis fluitationes.

Verùm quidquid sit de hac multiplici specie colorum: aut enim illa admittitur, & concedendum erit species physicas variari per magis, ac minùs: aut hoc ipsum non admittitur, & negandum erit colores differre specie physica, quantùmuis vnus ab altero notabiliter diuersus sit. Cæterùm bene aduertendum est, colores non consistere in ipsa luminis fluitatione, vt alibi fusiùs explicamus, sed esse rationes aliquas in lumine sensibiles per visum: ac proinde præsentem difficultatem non valere contra lumen, aut colores cum ipso identificatos, nisi quatenus illi vt sentiantur requirunt determinatam aliquam fluitationẽ, per quam lumen congruenter applicetur oculo: & quia prædicta fluitatio luminis per solam quantitatiuam diuersitatem variatur, videtur etiam consequenter dicendum, ipsas luminis rationes sic per visum sensibiles, non differre plusquam quantitatiuè, & secundùm aliquam extensionem accidentalem plus minùs perceptibilem. Interim sufficiat nobis, quòd pro multiplici colorum varietate, quæ obseruatur, possit conuenienter excogitari totupliciter diuersa luminis fluitatio.

14 Itaq; dicimus tot notabiliter diuersos colores ideo nobis apparere, quia lumen tot pariter diuersas fluitationes recipit, ac per eas diuerso, & proportionato illis modo afficit sensorium visionis. Neq; verò incredibilis, ac nimiâ subtilitate imperceptibilis videri debet hæc multiplicitas fluitationum: quin potiùs per eam agnoscenda est perfectio visiuæ potentiæ, iuxta alibi dicta de luminis ipsius subtilitate: quibus addi possent multa exempla eorum, quæ licèt minutissima, dignoscuntur tamen per sensum, præsertim si ille iuuatur ab arte.

Minuta, & mira diuersitas in characteribus etiã ab eodem scriptore replicatis.

Porrò vt meliùs agnoscatur hæc mira varietas in luminis fluitatione, obseruetur quanta sit varietas in scriptione plurium hominum, aut etiam in formatione eiusdem characteris ab eodem scriptore iterata: non poterit enim, quicũq; ille sit, duos characteres omnino similes efformare, ita vt non magna in illis deprehendatur diuersitas, si per eximium aliquod microscopium spectentur. Quin etiam quilibet character, qui nudo oculo spectatus putatur vno aliquo continuato ductu formatus, si per egregium item microscopium inspiciatur, agnoscetur valde notabili tortuositate sinuatus, & quæ credebatur vna linea recta, manifestè iudicabitur, ceu litus aliquod multiplici asperitate rosum, ac velut ob frequentes sinuum recessus, aut capitum procursus vbiq; varia inæqualitate flexuosè curuatum. Hæc supponat à se percipi non posse, vt reuera sunt, qui microscopium verè egregiũ oculis suis non adhibuerit circa talia minuta obiecta. Quod ergo in ipso charactere constanter apparet, idem concipi debet in motu, quo calamus characterem formauit: nempe linea illa super chartam impressa stylo, seu calamo scriptorio, indicat motum ipsum scriptionis, cùm sit ipsamet via, per quam factus est ille motus: ideoq; qualis est tortuosa illa

Cognoscibilis per microscopium.

 linea,

linea, talis pariter cogitandus est fuisse motus calami in scriptione adhibiti.

Character est vestigium motus facti in scriptione.

Hæc qui attentè animaduerterit, intelliget quàm varius sit totus scriptionis motus vltra id, quod apparere potest oculo nudo inspicienti, siue motum calami, siue characteres iam scriptos. Sed & licebit eidem hinc agnoscere miram, sed veram tamen, ac physicam varietatem in luminis fluitatione, quæ & ipsa est motus quidam vndulatæ progressione glomeratus, & in qua tot omnino diuersitatis discrimina possunt notari, quot in coloribus dignoscuntur, quantùmuis ad sensum recta videatur illa linea, per quam radius quilibet propagatur. At luculentiùs explicabitur, & fortiùs suadebitur hæc multiplex, & subtilissima varietas vndulationum in lumine colorato ex dicendis pro sequenti Propositione.

Tortuositas radij luminosi explicata per tortuositatem lineæ pictæ, & ad oculũ pictæ.

15 Illud verò consideratione maximè dignum est (& est Obiectio contra nos apparenter valida) quòd ferè ijdem semper colores apparent, quotiescunq; lumen inæquali refractione, aut reflexione dissipatum diffunditur, aut etiam diffringitur modo *ad Propos. 1.* explicato: & quòd præterea eodem semper ordine disponuntur illi colores, nempe cæruleus ex vna determinata parte, rubens ex alia, viridis in medio vnà cum flauo, alijsq; interdum vix apparentibus. Quæ omnia certissimè experimur, siue lumen traijciatur per prisma trigonum, aut per sphæram crystallinam, aliudue diaphanum diuersimodè figuratum, siue reflectatur ex quocunque corpore opaco in superficie minutissimè asperato, sed alioqui valde terso, siue deniq; diffringatur modis alibi explicatis. At si ratio, seu conditio per se proxima cur lumen coloretur, est prædicta ipsius fluitatio, videbitur fortasse aliquibus mirum, aut etiam incredibile, quòd in omnibus prædictis casibus de se tam varijs fluitatio luminis contingat cum eâdem semper vndationum glomeratione, adeo vt cum simili semper luminis dispositione sequatur eadem pariter affectio in sensorio, quod in se recipit lumen.

In lumine apparenter colorato nonnisi ijdem aliquot colores, & eodẽ semper inter illos dispositio, an repugnet luminis fluitationem.

Verùm plus sanè admirationis, immò & inuerisimilitudinis parere debet, si dicatur in omnibus illis casibus in promptu semper esse causam aliquam occultam, physicè productiuam multiplicis qualitatis colorificæ, & quidem aptam seruare ordinem illum colorum, quem (vt suprà dicebatur) obseruamus in ijs casibus. Cùm ergo fluiditas luminis indubitanter iam constet, ac præterea huiusmodi fluitatio non sit ex vllo capite impossibilis, immò verò de illa sint indicia, & argumenta positiuè probantia, quatenus per eam, & non aliter explicari possunt in genere colorationes, quæ de facto apparent in lumine; dicẽdum est reipsa sic à natura comparatum esse, vt in omnibus prædictis casibus eadem aliqua luminis diffractio, dissipatioq; contingat, à qua similiter eadem proueniat in lumine fluitatio, ac demum eadem in ipso colorum distributio. Quæ res mira quidem esse poterit, non tamen incredibilis, ac supra vires naturæ censenda.

Id minùs inuerisimile, quàm quòd sit semper in promptu causa productiua talium colorum, ac tali ordine, &c.

Aliquid simile obseruamus in aëris percussione, ac tremore sonum pariente. Videlicet si virgâ percutiatur, ac violenter diuidatur aër, audimus sibilum aliquem, qui eò quidem semper est magis acutus, ac validus, quò motus virgæ fuerit concitatior, & non propterea excedit genus sibili: & quamuis agitatio aëris multùm inde varietur, non euadit tamen sonus ille alterius quasi speciei, qualis formatur cùm idem aër frangitur per fistulas ligneas, corneas, aut metallicas, vel per guttura animalium. Non aliter ergo intelligendum est fieri in luminis agitatione, quæ si fiat ob refractionem, vel diffractionem ipsius, aut etiam per reflexionem, sed à minutis crispationibus superficiei leuiter asperatæ, ac fulgidæ; lumen concipit vndulationes semper easdem, ac propterea aptas repræsentare nonnisi certos eosdem colores, plùs vel minùs intensos: certo alij valde diuersi repræsententur per alias valde diuersas vndulationes, quas concipit lumen alio modo agitatum in reflexione ipsius à corporibus, quæ putantur permanẽter colorata.

Aer virgâ cæsus nonnisi sibilum reddit.

16 Ob-

16 Obseruandum nihilominus est, non eundem prorsus colorem apparere in lumine colorato pro omnibus casibus suprà enumeratis, tum quoad intensionem, tum etiam quoad speciem, seu quasi speciem coloris. Quàmuis enim ex parte illa exempli gratia, vbi lumen modis prædictis fusum dilatatur minùs, appareat plerùmq; color rubeus; rubedo tamen illa fortior est, ac magis satura, si lumen traijciatur determinata aliqua inclinatione per crystallinum prisma trigonum æquilaterum, quàm si per non æqu laterum, vel alia quacunq; inclinatione, & multò magis si per aliud diaphanum diuerso modo configuratum, adeo vt aliquando nulla rubedo appareat, sed mera flauedo, vt adnotauimus *ad Propos.* 35. loquentes de lumine ingresso per aquam liberè quiescentem, sed priùs allapso circa inferiorem marginem alicuius corporis opaci.

Non ijdem tamen semper colores apparent in lumine colorato.

17 Igitur ex hac ipsa diuersitate colorationis in lumine, ordinatim orta ex sola diuersitate dissipationis ipsius, confirmatur hæc nostra Propositio quoad colorationem luminis (vt aiunt) apparentem: quia quotiescunq; lumen transit in colores apparentes, horum species, atq; intensio dependet, ac regulatur modo prædicto ordinatim à luminis dissipatione maiori, vel minori. Quæ quidem dissipatio ex probatis *ad Propos.* 25. non est ipsa formalis coloratio luminis, habet tamen cum illa magnam connexionem, eamq; secum trahit, si fit difformiter facta. At nihil est assignabile in re præsenti, quod habeat affinitatem, seu proportionem aliquam cum dissipatione luminis, præter prædictam ipsius fluitationem, quæ iam negari non potest positis fluiditate simul, & actuali dissipatione ipsius luminis, & quæ sola apta est dici facta statim, vel in confinio duorum diaphanorum, vbi lumen refringitur, vel in superficie corporis diffringentis lumen; ita vt cum incremento vniformi illa possit augeri, & diuersificari pro alijs, & alijs radijs consequenter in eâdem aliqua radiatione magis dilatatis versùs vnam partem, iuxta obseruata in experimentis *ad Propos.* 35. explicatis, prout etiam colores ipsi gradatim augentur, seu variantur de specie in speciem, siue semper magis hilarem, lucidamq; versùs medium radiationis, siue magis obscuram versùs extremum latus eiusdem radiationis. Ex quibus tandem concluditur, ipsam luminis colorationem per se proximè tribuendam esse prædictæ ipsius fluitationi, quæ & adest semper, & sola idonea est, cui tribuatur huiusmodi effectus, cum quo tantam habet connexionem, ac proportionem.

Distributio colorum in lumine ordinata iuxta diuersam dispositionem radiorum.

Non potest non tribui fluitationi luminis.

18 Id ipsum magis cōfirmabitur, si aduertatur luminis radiationem, quæ positâ tali dissipatione colorabatur, deinde procedere aliquando absq; coloratione, quia contrario modo incipit dissipari, ita vt quod per vnam dissipationem acquisitum fuerat, per oppositam deperdatur, vt obseruatum est *ad Propos.* 36. At enim verò quid per huiusmodi contrarias dissipationes in lumine acquiri potest, quid amitti, præter toties dictam ipsius fluitationem aliquam? Debet enim in proposito afferri aliquid, quod concernat localem extensionem luminis, eiusq; determinatæ profusioni peculiariter alligetur: cuiusmodi planè est sola ipsius fluitatio, & vndulata agitatio concepta per nouam dissipationem.

Item amissio coloris in lumine, ac eam & priori oppositam dissipationi posso.

19 In contrarium obijci hîc posse videtur, quòd dum lumen per diaphana peculiariter figurata traijcitur, aut reflectitur ab opacis minutim asperatis, coloratur quidem, sed inter extremos colores hinc cæruleum, inde rubium apparet plerumq; vnus, aut alter solummodo color intermedius, vt experimenta sæpius allata conuincunt. At deberent multò plures intercedere, si ratio per se proxima colorationis est luminis fluitatio, orta ex ipsius dissipatione inæquali: quippecum dissipatio illa fiat vniformiter difformiter, & continuè crescat eius dilatatio ab vno extremo radiationis versùs alterum per omnes gradus, nullo prætermisso; consequenter ipsa fluitatio luminis debet intelligi facta per omnes intermedios gradus, ac proinde plures gradatim diuersi colores deberent

In lumine colorato apparenter, nōnisi pauci aliquot colores.

Etiamsi fluitatio continuatim fiat per omnes gradus.

rent apparere inter cæruleum, ac rubiū, qui tenet extrema radiationis coloratæ, quia quæcunq; luminis fluitatio dicatur requiri ad prædictos intermedios colores, qui non apparent, ea non potest deesse in radiatione, in qua nullus deest gradus intermedius dissipationis.

Respondetur tamen, ideo non apparere intermedios illos colores, quia in medio radiationis admiscetur multum luminis spectans ad plures colores, hoc est multiplici agitatione turbatum. Quin immò illa ipsa fluitatio, quæ pro vnius coloris repræsentatione valeret, non satis potest imprimi statim radio confertim concurrente cum alijs diuersam fluitationem poscentibus, aut iam habentibus: esto imprimatur in illo impetus gignens deinde talem fluitationem, statim, ac potest.

Cur etiam lumen purū inter extremos colores in vna radiatione coloratā?

Hinc est quòd prope extrema latera radiationis, exempli gratiâ, egressæ à trigono prismate, citiùs, seu propiùs ad ipsum prisma apparet coloratio, ac deinde pro maiori recessu à prismate apparent colores etiam in medijs partibus radiationis, quia sic semper magis separantur ab inuicem radij, & meliùs iam exhibere possunt illum colorem, pro quo in egressu à prismate susceperunt impetum idoneæ fluitationis, quę tamen à concursu aliorum radiorum simul cōstipatorum antea impediebatur prope prisma, & quæ tunc solùm postea perficitur in progressu post prisma, quando iam radij ab inuicem segregantur, sed per dissipationem difformiter factam: dissipatio enim vniformis non sufficit ad colorationem luminis, iuxta dicta præsertim *ad Propos. 37.* Itaq; in progressu dissipationis inæqualis iuuatur, ac perficitur vndulatio à lumine concepta, quia radij sic dilatati permittuntur voluta re se prout requirit dissipata profusio, qua illi compressiùs ad vnam partem, quàm ad aliam coguntur, præsertim cùm debeant illi conseruare inter se totius luminis continuationē, nec possint ipsi quasi filatim, seu discriminatim procedere: quæ obligatio conducit, & ipsa ad nouam luminis agitationem, in prædicta dissipatione obtinendam.

20 Insuper potissimè hîc habenda est ratio potentiæ visiuæ, quæ propter suas vires naturaliter limitatas non sentit quamcunq; remissam luminis fluitationem, & præterea si plures radij concurrant, sentit solam impressionem validiorum, non percepta debiliorum impressione, quam alioquin sentiret si soli adessent: aut etiam illas omnes sentit, sed non discernit vllam distinctè. Sic dum grauiter percutimur in vna parte corporis, non sentimus leuem punctu ram in alia parte nobis factam. Cæterùm si illi ipsi radij separentur, etiamsi nulla alia variatio fiat, potentia optimè discernit singulorum colores, vt patet dum illi terminantur in maiori distantia post prisma, aut in eadem quidem distantia (quod velim maximè aduertatur) sed obliquando magis chartam aliudue opacum, super quo terminantur radij à prismate egressi, & super quo ex cipiuntur eorum colorationes. Quo sanè experimento conuincitur nō produci de nouo in ijs radijs colorem intermedium, qui apparet de nouo in tali obliquatione chartæ, aut in tanta distantia, sed illum priùs adfuisse in lumine sic traiecto per prisma, quàmuis non discerneretur; & per solam radiorum separationem illum fieri cognoscibilem ab oculo, nempe præcisè per hoc quòd à charta sic magis obliquata laxiùs excipiuntur, seu terminantur ijdem radij, & laxiùs quoq; reflectuntur ad oculum, ac demum in retina oculi occupant particulas maiores, magisq; distinctas. Videlicet huiusmo di chartæ obliquatio idonea non est ad producendum aliquid in lumine, præter iam dictam laxiorem dissipationem radiorum, à qua consequitur noua, & diuersa fluitatio in lumine.

Potentia limitata dum sentit magnā impressionē, non aduertit ad minorem.

Pro maiori obliquatione chartæ excipientis radiationem, plures colores apparent.

Obliquatio illa ad nouā coloris productionem inepta est.

21 Deniq; huic obiectioni difficiliùs possunt satisfacere, qui statuunt in lumine positiuam aliquam formám superadditam pro ipsius coloratione. Rogo enim dicant illi vbinam, & à quo producatur talis forma in casu prædicti experimenti: num prope prisma? at ibi color non apparet; an verò longè post prisma? at ibi nihil est quod determinet productionem illam in radijs, vtpote

Nullus locus assignabilis, vbi par sit productio.

vbiq;

ubiq; vniformiter se habentibus quoad omnia, præter intensionem, seu densitatem ipsorum. Profectò illos premit obiectio, quia debent, & ipsi admittere, quòd prædicta luminis dissipatio concurrit ad ipsius colorationem. Siue ergo ita concurrat, vt sit dispositio ad nouam entitatem, & formam coloris, siue tantummodo pariat luminis fluitationem absq; superaddita forma coloris; debent tamen, & ipsi assignare, cur duplex tantùm ille color gignatur in extremis lateribus radiationis à prismate trigonali statim egressæ, & in medio nullus appareat color medius, quantùmuis adsit omnis media dissipatio apta saltē disponere ad productionem coloris medij. Neq; alia vlla conditio, vel dispositio potest dici deesse, vt satis iam patet per experimenta in hunc finem sæpius examinata suis locis.

Hæc obiectio premit obijcientes.

Dicendum igitur est naturam non habere aliquid aliud in re præsenti, quod aliter à nostra potentia visiua percipi possit, eamq; sic limitatam esse ad paucas illas species colorum, per prædictam luminis dissipationem aptabilium ad nostram visionem. Recole quæ suprà diximus ad finem *num.* 15.

Quæres hîc opportunè, cur lumen traiectum per prisma trigonum æquilaterum ex crystallo coloretur valde fortiùs, quàm lumen per vitream lentem transmissum, aut per alia diaphana globosa, vel multigona.

Cur fortiùs coloretur lumen per prisma &c quā per lentem, &c.

Respondetur, ex dictis patere iam, ideo colorari lumen à trigonali vitreo prismate egressum, quia dum per difformem radiorum dissipationem expanditur, ac quasi scinditur, suscipit nouam aliquam colorificam fluitationem, quæ in progressu post prisma eò magis vniuersaliter apparet in pluribus partibus interioribus radiationis profusæ, quò radij longiùs procedentes magis etiam ab inuicem dilatantur, nec tamen adæquatè discontinuari possunt, ex quo fit vt ij vicissim liberentur à nimio concursu aliorum, & simul etiam cogantur expandere se cum ea difformi, ac inæquali dissipatione, quæ illis in egressu à prismate impressa fuit, & quæ tandem in illis parit prædictam vndulationem colorificam. Igitur cùm hæc dissipatio bis eadem replicata fuerit in lumine, quod à prismate trigonali egreditur coloratum, semel quidem in ingressu, atq; iterum deinde in egressu; idcirco fortior hinc etiam euadit bis aucta coloratio in prædicto lumine.

23 Constabit hæc duplicata, & similis dissipatio prædicti luminis, si recolantur, quæ dicta sunt de radiationibus, per vitreum prisma trigonum traiectis, & inde coloratis, præsertim *ad Propos.* 35. *à num.* 8. *& Propos.* 36. *à num.* 7. In figura enim ibi posita, & hîc repetenda, apparet radiationem à toto Sole venientem, ac per punctum G ingressam, ita, difformiter turbari, ac dispergi, vt compressior euadat ad partes prope radium GK, venientem ab extremo Solis margine F, latior autem sit ad partes prope radium GH venientem ab extremo Solis limbo E. Eâdem pariter ratione iterum hæc ipsa radiatio secundùm partem sui, quæ egreditur per KH procedit arctior prope KL radium correspondentem radio GK, versùs quem priùs compressior illa fuerat: & latior expanditur prope radium HN, correspondentem radio GH, ad quem ea fuerat laxior: & ita proportionaliter intelligendum est de radijs intermedijs in hac radiatione, & de alijs radiationibus per alia puncta ingressis. Itaq, lumen in radiatione LKHN egressum à prismate, ob refractionem, quam bis passum est versùs eandem partem, bis etiam coactum est similiter flecti, & consequenter similem radiorum dissipationem sustinuit inæqualiter factam, sed cum inæqualitate ad easdem partes vergente, hoc est ita vt plus luminis ad vnum idem extremum distribuatur in vtrâq; radiatione, & minus ad aliud idē semper extremum. Ex qua radiorum dissipatione difformi vniformiter continuata efficitur, vt luminis fluitatio inchoata per vnam radiationem, augeatur magis per alteram, dum ijdem radij versùs eandem partem, & coguntur similiter magis recedere à propinquis, & tamen ab illis seiungi, ac discontinuari

Eadem dissipatio bis conformiter replicata in lumine, per trigonū prisma traiecto.

Eademq; fluitatio colorifica.

non

Etiamsi fluitatio continuatim fiat per omnes gradus.

rent apparere inter cæruleum, ac rubiú, qui tenet extrema radiationis coloratæ, quia quæcunq; luminis fluitatio dicatur requiri ad prædictos intermedios colores, qui non apparent, ea non potest deesse in radiatione, in qua nullus deest gradus intermedius dissipationis.

Respondetur tamen, ideo non apparere intermedios illos colores, quia in medio radiationis admiscetur multum luminis spectans ad plures colores, hoc est multiplici agitatione turbatum. Quin immò illa ipsa fluitatio, quæ pro vnius coloris repræsentatione valeret, non satis potest imprimi statim radio confertim concurrente cum alijs diuersam fluitationem poscentibus, aut iam habentibus: esto imprimatur in illo impetus gignens deinde talem fluitationem statim, ac potest.

Cur etiam lumen purũ inter extremos colores in vna radiatione colorata?

Hinc est quòd prope extrema latera radiationis, exempli gratiâ, egressæ à trigono prismate, citiùs, seu propiùs ad ipsum prisma apparet coloratio, ac deinde pro maiori recessu à prismate apparent colores etiam in medijs partibus radiationis, quia sic semper magis separantur ab inuicem radij, & meliùs iam exhibere possunt illum colorem, pro quo in egressu à prismate susceperunt impetum idoneæ fluitationis, quę tamen à concursu aliorum radiorum simul cõstipatorum antea impediebatur prope prisma, & quæ tunc solùm postea perficitur in progressu post prisma, quando iam radij ab inuicem segregantur, sed per dissipationem difformiter factam: dissipatio enim vniformis non sufficit ad colorationem luminis, iuxta dicta præsertim *ad Propos.* 37. Itaq; in progressu dissipationis inæqualis iuuatur, ac perficitur vndulatio à lumine concepta, quia radij sic dilatati permittuntur voluta(r)e se prout requirit dissipata profusio, qua illi compressiùs ad vnam partem, quàm ad aliam coguntur, præsertim cùm debeant illi conseruare inter se totius luminis continuationē, nec possint ipsi quasi filatim, seu discriminatim procedere: quæ obligatio conducit, & ipsa ad nouam luminis agitationem, in prædicta dissipatione obtinendam.

20 Insuper potissimè hîc habenda est ratio potentiæ visiuæ, quæ propter suas vires naturaliter limitatas non sentit quamcunq; remissam luminis fluitationem, & præterea si plures radij concurrant, sentit solam impressionem validiorum, non percepta debiliorum impressione, quam alioquin sentiret si soli adessent: aut etiam illas omnes sentit, sed non discernit vllam distinctè. Sic dum grauiter percutimur in vna parte corporis, non sentimus leuem puncturam in alia parte nobis factam. Cæterùm si illi ipsi radij separentur, etiamsi nulla alia variatio fiat, potentia optimè discernit singulorum colores, vt patet dum illi terminantur in maiori distantia post prisma, aut in eadem quidem distantia (quod velim maximè aduertatur) sed obliquando magis chartam aliudue opacum, super quo terminantur radij à prismate egressi, & super quo excipiuntur eorum colorationes. Quo sanè experimento conuincitur nõ produci de nouo in ijs radijs colorem intermedium, qui apparet de nouo in tali obliquatione chartæ, aut in tanta distantia, sed illum priùs adfuisse in lumine sic traiecto per prisma, quàmuis non discerneretur; & per solam radiorum separationem illum fieri cognoscibilem ab oculo, nempe præcisè per hoc quòd à charta sic magis obliquata laxiùs excipiuntur, seu terminantur ijdem radij, & laxiùs quoq; reflectuntur ad oculum, ac demum in retina oculi occupant particulas maiores, magisq; distinctas. Videlicet huiusmodi chartæ obliquatio idonea non est ad producendum aliquid in lumine, præter iam dictam laxiorem dissipationem radiorum, à qua consequitur noua, & diuersa fluitatio in lumine.

Potentia limitata dum sentit magnã impressionẽ, non aduertit ad minorem.

Pro maiori obliquatione chartæ excipientis radiationem, plures colores apparent.

Obliquatio illa ad nouã coloris productionem ineapta est.

21 Deniq; huic obiectioni difficiliùs possunt satisfacere, qui statuunt in lumine positiuam aliquam formam superadditam pro ipsius coloratione. Rogo enim dicant illi vbinam, & à quo producatur talis forma in casu prædicti experimenti: num prope prisma? at ibi color non apparet; an verò longè post prisma? at ibi nihil est quod determinet productionem illam in radijs, vtpote

Nullus locus assignabilis, vbi par talis productio.

vbiq;

vbiq; vniformiter se habentibus quoad omnia, præter intensionem, seu densitatem ipsorum. Profectò illos premit obiectio, quia debent, & ipsi admittere; quòd prædicta luminis dissipatio concurrit ad ipsius colorationem. Siue ergo ita concurrat, vt sit dispositio ad nouam entitatem, & formam coloris, siue tantummodo pariat luminis fluitationem absq; superaddita forma coloris; debent tamen, & ipsi assignare, cur duplex tantùm ille color gignatur in extremis lateribus radiationis à prismate trigonali statim egressæ, & in medio nullus appareat color medius, quantùmuis adsit omnis media dissipatio apta saltē disponere ad productionem coloris medij. Neq; alia vlla conditio, vel dispositio potest dici deesse, vt satis iam patet per experimenta in hunc finem sæpius examinata suis locis.

Hæc obiectio premit obiicientes.

Dicendum igitur est naturam non habere aliquid aliud in re præsenti, quod aliter à nostra potentia visiua percipi possit, eamq; sic limitatam esse ad paucas illas species colorum, per prædictam luminis dissipationem aptabilium ad nostram visionem. Recole quæ suprà diximus ad finem *num.* 15.

Quæres hîc opportunè, cur lumen traiectum per prisma trigonum æquilaterum ex crystallo coloretur valde fortiùs, quàm lumen per vitream lentem transmissum, aut per alia diaphana globosa, vel multigona.

Cur fortiùs coloretur lumen per prisma &c quàm per lentem, &c.

Respondetur, ex dictis patere iam, ideo colorari lumen à trigonali vitreo prismate egressum, quia dum per difformem radiorum dissipationem expanditur, ac quasi scinditur, suscipit nouam aliquam colorificam fluitationem, quæ in progressu post prisma eò magis vniuersaliter apparet in pluribus partibus interioribus radiationis profusæ, quò radij longiùs procedentes magis etiam ab inuicem dilatantur, nec tamen adæquatè discontinuari possunt, ex quo fit vt ij vicissim liberentur à nimio concursu aliorum, & simul etiam cogantur expandere se cum ea difformi, ac inæquali dissipatione, quæ illis in egressu à prismate impressa fuit, & quæ tandem in illis parit prædictam vndulationem colorificam. Igitur cùm hæc dissipatio bis eadem replicata fuerit in lumine, quod à prismate trigonali egreditur coloratum, semel quidem in ingressu, atq; iterum deinde in egressu; idcirco fortior hinc etiam euadit bis aucta coloratio in prædicto lumine.

23 Constabit hæc duplicata, & similis dissipatio prædicti luminis, si recolantur, quæ dicta sunt de radiationibus, per vitreum prisma trigonum traiectis, & inde coloratis, præsertim *ad Propos.* 35. *à num.* 8. *& Propos.* 36. *à num.* 7. In figura enim ibi posita, & hîc repetenda, apparet radiationem à toto Sole venientem, ac per punctum G ingressam, ita, difformiter turbari, ac dispergi, vt compressior euadat ad partes prope radium GK, venientem ab extremo Solis margine F, latior autem sit ad partes prope radium GH venientem ab extremo Solis limbo E. Eâdem pariter ratione iterum hæc ipsa radiatio secundùm partem sui, quæ egreditur per KH procedit arctior prope KL radium correspondentem radio GK, versùs quem priùs compressior illa fuerat: & latior expanditur prope radium HN, correspondentem radio GH, ad quem ea fuerat laxior: & ita proportionaliter intelligendum est de radijs intermedijs in hac radiatione, & de alijs radiationibus per alia puncta ingressis. Itaq, lumen in radiatione LKHN egressum à prismate, ob refractionem, quam bis passum est versùs eandem partem, bis etiam coactum est similiter flecti, & consequenter similem radiorum dissipationem sustinuit inæqualiter factam, sed cum inæqualitate ad easdem partes vergente, hoc est ita vt plus luminis ad vnum idem extremum distribuatur in vtrâq; radiatione, & minus ad aliud idē semper extremum. Ex qua radiorum dissipatione difformi vniformiter continuata efficitur, vt luminis fluitatio inchoata per vnam radiationem, augeatur magis per alteram, dum ijdem radij versùs eandem partem, & coguntur similiter magis recedere à propinquis, & tamen ab illis seiungi, ac discontinuari

Eadem dissipatio bis conformiter replicata in lumine, per trigonũ prisma traiecto.

Eademq; fluitatio colorifica.

non

non possunt, ac proinde nascitur in lumine illa partium euolutatio, quæ non potest non conuenire maximè illius fluiditati, & maximæ item celeritati profusionis.

24 Præterea consideretur iam lumen, quod à Sole descēdit ad totam aliquam portionem faciei AB in prismate ad illum conuenienter expositæ, quam possumus concipere, vt constantem ex pluribus punctis, per quæ ingrediatur lumen eo modo, quo hactenus considerauimus lumen ingressum per punctum G. Et quia radij omnes ab eodem Solis pũcto venientes ad totam faciem AB, sunt physicè, & ad sensum paralleli, vt alibi ostendimus; omnes radiationes à singulis punctis Solaribus venientes, & per prædictam portionem faciei AB intrantes, erunt ita ordinatæ, vt in toto progressu luminis ingredientis, atq; egredientis à prismate possint, ac debeant illæ concipi tanquam permixtæ, sed æqualiter, ac gradatim sibi succedentes ab vno extremo latere luminis versùs alterum: quia sicut omnes primi earum radij, versùs GKL dispositi, ac venientes à Solis extremo F, sunt inter se æquidistantes physicè, ita similiter sunt inter se æquidistantes omnes earùm secundi venientes à puncto aliquo immediatè signabili prope punctum F, & ita de tertijs, alijsq; ad placitùm signabilibus. Quod reipsa idem est, ac concipere quosdam velut radios, sed tanta crassitie continuatò vbiq; constantes, quanta est portio illa faciei AB Soli exposita, venientes singulos à puncto vno Solari, ac sibi ipsis ex parte maxima permixtos in toto decursu per prisma, ac deinde post egressum à prismate magis, ac magis à se inuicèm segregatos, quò longiùs ab ipso processerint, vt vides adumbratum in figura, quæ fuit exposita *num.* 19. *Propos.* 35.

Radiorum parallelismus, & successiua gradatio ordinata in lumine, per trigonũ prisma traiecto.

Ex hoc igitur parallelismo physico radiorum, ab eodem luminoso puncto venientium, seruato in toto decursu luminis per trigonale vitreum prisma traiecti, & ex dissipatione luminis bis facta versùs eandem partem, prouenit magnus ille vigor colorationis peregrinæ, quem videmus in lumine sic traiecto, præsertim si prisma trigonum sit æquilaterum, & conuenienter obliquatum ad radios in ipsum incidentes. Sic enim & per parallelismum illum vitatur in determinata aliqua distantia à prismate concursus importunus, atq; coincidentia radiorum diuersimode agitatorum, & per duplicatam illam similem fractionem flexuramq; luminis augetur in eo eadem species agitationis, apta reddere illud visibile sub aliquo certo colore.

Hinc fortior, & minùs confusa coloratio.

25 At non ita potest contingere in lumine, quod per aliquam lentem, aut sphæram crystallinam transmittitur. Videlicet tametsi radiatio qualibet luminis à toto Sole demissi, per vnum punctum globosæ superficiei crystallinæ ingressa, & cum certa inæquali dissipatione flectens se versùs vnam partem, in egressu deinde pèr aliam superficiem iterum flectat se versùs eandem partem, adeoq; continuet augeatq; eandem in se dissipationem, quantùm est ex hoc capite; Nihilominus aliæ radiationes ei similiter coëxtensæ, ac per alia puncta ingressæ, non seruant cum illa parallelismum aliquorum radiorum, ab eodem luminosi puncto venientium: sed singulæ singulis confusim permixtæ, suis radijs omnes aliarum radios intersecant tandem, & nonnisi in extremis lateribus luminis sic transmissi possunt aliquot paucæ radiationes ab alijs seorsim secerni, in quibus proinde apparet discolor, & peregrina coloratio, quia in earum radijs vitatur aliquatenus coincidentia impeditiua colorationis, vel saltem apparentiæ colorum.

Non sic in lumine per globosum transmisso.

26 Inspice figuram *num.* 22. *Propos.* 35. explicatam, & statim agnosces radiationem ingressam per punctum C, tam in ingressu, quàm in egressu à lente crystallina AB flecti versùs eandem partem, nempe versùs axem lentis, & procedere semper magis dilatatam versùs vnum, & idem sui extremum CMO, magis verò compressam versùs alterum extremum CNQ. At illa deinde intersecat non solùm radiationem per punctum D ingressam, sed alias omnes per aliquod punctum inter D, & C ingressas:

In eo sit permixtio radiationum.

fas: adeo vt super tabella OT excipiente lumen sic transmissum per lentē AB, nulla sit particula, in qua non coincidant multi radij spectantes ad diuersas radiationes, sed valde diuersas dissipationes assecuti in transitu per lentem. Nimirum omnes radij lentem ingressi, etiamsi priùs paralleli essent, flectuntur tamen versùs axem lentis, & iterum in egressu magis similiter flectuntur, ac tandem concurrunt.

Sine spectentur radij ab vno puncto luminosi venientes cum parallelismo, &c.

Deniq; quod præcipuè aduertendum est, non omnes radiationes æqualem, ac similem radiorum dissipationem obtinent in transitu per lentem, quia nec omnes incidunt radiorum illi cum æquali ad eam inclinatione radiorum similiter acceptorum, hoc est ab eodem puncto remoti luminosi venientium. Sic radiatio à toto Sole delapsa, & per vnum punctum inter C, & Z ingressa, quò magis prope Z ingressa fuerit, eò minùs inæqualiter dissipata procedet: quò verò magis prope C intrauerit, eò magis dissipabitur, & magis inæqualiter distribuetur ipsius lumen, vt vides factum in radiatione OMCNQ, in qua medietas luminis inter PC, & QC comprehensa arctiùs continetur, altera verò medietas inter PC, & OC laxiùs spargitur, iuxta alibi explicata. Non ergo mirum, quòd super tabella OT fiat confusio luminis, & exceptis extremis lateribus in OQ, & RT terminatis non appareat coloratio, vt apparet in lumine traiecto per vitreū prisma, quantùmcunq; tabella OT remoueatur à lente.

Sine radiationes à toto luminoso ad singula puncta diaphani globosi.

27 Dixi non semel, dissipationem luminis colorificam debere esse difformiter, atq; inæqualiter factam, quia scilicet radij cum æqualitate dispersionis distributi non possunt concipere nouam illam fluitationem, quæ requiritur ad consuetam luminis colorationem apparentem, vt patet à posteriori, vel ex hoc, quòd lumen vniformiter sic dissipatum non coloratur, vt videre est præsertim in lumine reflexo à conuexa superficie corporis globosi, vt dixi ad *Propos.* 37. *num.* 3. A priori autem ratio est, quia dum radij vniformiter dilatantur, lumen, quod inter illos subingreditur ne discontinuentur, ob suam maximam fluiditatem æquè omnibus illis se accommodat, eorumq; fluxui se attemperat, neque est ratio cur potiùs ad vnam partem, quàm ad aliam flectat se, & determinatam aliquam volutationē concipiat. Idem pariter intelligi debet contingere dum lumen vniformiter constringitur, ac densatur, quia neq; tunc est ratio, cur radij æquè densati conuoluantur, seu noua fluitatione agitentur, versùs vnam partem potiùs, quàm versùs alteram ex oppositis. At quando luminis dissipatio est inæqualiter distributa, semper est aliqua maior ratio, cur in vnam partem concipiatur in lumine impetus, & principium vndulationis colorificæ, iuxta sæpius iam explicata.

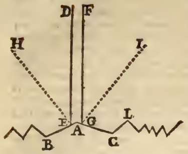
Dissipatio luminis colorifica, cur difformiter, inæqualis?

28 Existimo non fore superfluum, si præ cæteris argumentis, quibus hæc nostra Propositio firmata est, specialiter hic aliquantulò magis pensemus illud Experimentum, quo videmus colorari apparenter lumen merè reflexum à corporibus fulgidis, sed vel filatim discriminatis, vel minuta aliqua asperitate in superficie inæqualibus, ac velut crispatis, dummodo lumen illud sic reflexum terminetur super opaco albo, in loco alioquin obscuro. Recolantur quæ diximus *ad Proposit.* 29. & obseruetur, lumen à prædictis corporibus reflexum diuidi in plures partes. Cùm enim superficies reflectens non sit vna, sed componatur ex pluribus minutulis partibus, prædictam asperitatem, seu rugositatem simul formantibus, necesse est quòd ex duabus paruulis, & partialibus superficiebus, in angulum, seu cuspidem concurrentibus, vna reflectat suum lumen ad vnam plagam, altera verò ad alteram seiunctim, ac magis, vel minùs separatim prout illæ maiori, vel minori angulo ad inuicem inclinantur, atq; iunguntur. Vnde sequitur in lumine dissipatio, discissio, ac tandem fluitatio colorifica.

Luminis coloratio ob ipsius fluitationē, maximè confirmata experimēto per reflexionem factā à corporibus minutim asperis, &c.

Exempli gratiâ si ad duas superficiculas AB, & AC inuicem inclinatas, & concurrentes in A, veniant à luminoso radij fere paralleli DE, & FG, vtiq; illi in diuersa reflectentur, nempe DE in EH, & FG in GI. Eodem modo philo-

Florū superficies cōstat ex pluribus superficiculis, sive vario inclinatio.



sophandum est de toto lumine cadente super totam BAC, videlicet eius partem, quæ incidit superficiei AB, reflecti versùs H, partem verò quæ incidit superficiei AC, reflecti versùs I; ac proinde lumen, quod totum simul vnitum priùs directè fundebatur, spargi deinde post reflexionem diuisum in tot radiationes, quot erunt partiales superficieculæ cum diuersa positione situatæ, reflectentes illud in diuersas plagas. Quòd si præterea lumen ab vna superficiecula reflectatur ad aliam (quod facilè eueniet, si illæ angulo valde acuto inuicem inclinatæ fuerint) putà ex AC in CL; tunc enim verò variatis plagis poterit lumen bis, ter, quaterue reflexum dirigi tandem, vel totum ad vnam partem, vel partim ad vnam, partim verò ad aliam oppositam, aut etiam pluribus modis flexuosè contorqueri.

Reflexio illa multiformis.

29. Ergo, quod in experimento ipso obseruamus, lumen à prædictis corporibus rugosis, sed fulgidis reflexum, ideo in varias portiones, seu radiationes diuisum procedit, quia in multiformi superficiei reflectentis rugositate difficile est, quod plicæ illæ omnes, seu rugarum latera conuertantur adeo ordinatim, vt reuerberent lumen ad eandem situs positionem. Itaq; vt in expositione experimenti dictum est *num. 1. Proposit. 29.* lumen sic reflexum, si excipiatur super candido opaco, agnoscitur diuisum in multas portiones, quæ terminatæ super illo opaco repræsentant quasdam series luminis tortuosas, multiformiter inæquali-tate distributas, quarum aliqui tractus præ cæteris lucidiores sunt. Quin immò (quod præcipuè obseruatum volumus) prædicti tractus luminis apparent ad vnam partem in sui confinio rubei, ad aliam partem, seu latus aliud apparent cærulei. Quod hactenus expressimus de lumine reflexo à corporibus minutim asperis, idem facilè intelligetur dicendum de lumine reflexo à filis argenteis subtilissimis, de quibus *ad Proposit. 29. num. 2.* hoc enim pariter in tali reflexione frangitur, scinditur, & coloratur coloribus Iridis.

Et quoad plures tractus multicolores.

30 Huius ergo apparentiæ rationem nos facillimè reddimus consequenter ad dicta de coloratione luminis. Quia videlicet in prædicta diuisione lumen non potest non concipere peculiarem aliquam agitationem, præsertim in extremis lateribus, seu marginibus, & confinijs vtriusq; portionis ex duabus, in quas discinditur, cùm id propriè conueniat corpori fluidissimo, ac celerrimè profuso. Et ita neq; aliquid gratis assumimus, quia fluiditas, & celeritas profusionis localis in lumine iam probata est, neq; rationem afferimus de se incongruam, immò adeo congruam damus, vt nemo congruentiorem excogitare possit, si attendatur paritas inter alia fluida per reflexionem nouâ semper agitatione turbata, & potissimùm si aduertatur quàm bene consona sit hæc ratio in casu præsenti allata, cum ijs quæ probauimus similiter dicenda esse tum quando lumen cum refractione traiectum per prismata, vel lentes coloratur, tum etiam quando lumen ipsum diffringitur absq; refractione, vel reflexione propriè dicta, & pariter coloratur, cum dispersione tamen simili formatum in series lucidas, de quibus *ad Propof. 1. & 2. à num. 18.*

Ob luminis agitationem in illis multiformem.

Nimirum in quolibet ex his casibus radiationes luminis, ad nouam, & inæqualiter diffusiuam dissipationem coactæ, neq; possunt continuare exactam, & præcisam suorum radiorum profusionem, neq; possunt eos omnes ab inuicem singulariter discõnnectere: ergo quod solum ijs superest faciendum, flectunt qui-

Confirmatio ex vniuersalitate rationis pro omnibus casibus, &c.

quidem, ac deordinant aliquantulùm suos radios, sed inter eos dissipatos suggerunt, ac subministrant aliquid luminis, quod proinde parit aliquam nouam fluitationem præsertim ad latera radiationis, vbi videlicet ea non impeditur à radijs confertim se adiungentibus, vt fit in medio radiationis.

Fluitatio colorifica luminis apparenter colorati, cur non æqualiter vniformis?

31 At si radiatio æqualiter, & vniformiter dissipetur; quia non est maior ratio, quòd vndulatio, & fluitatio luminis conuertatur ad vnam potiùs partem, quàm ad aliam, propterea subministratur quidem aliud, & aliud lumen inter radios magis magisq; dilatatos, seu laxiùs fusos, sed illud non concipit agitationem illam vndulatam, quæ est ratio proxima colorationis in lumine, & quæ ab eo concipitur quando dissipatio inæqualiter administratur, ac per eam radiatio aliqua tota flectitur versùs eandem partem. Quod etiam superiùs *num.* 27. adnotauimus. Porrò quod diximus de lumine subministrato inter radios dilatatos, & patiente nouam conuolutionem in radiatione difformiter dissipata, non debet ita intelligi, quasi iam priùs extensi fuerint prædicti aliquot radij, & inter eos postea dilatatos subministretur deinde nouum lumen pro implẽdo spatio, quod remanserit inter ipsos sic dilatatos. Sed debet intelligi hoc totum simul fieri in ipsa luminis profusione eo modo, qui competit expansioni corporis fluidi, quale est lumen: in quo licèt continuo, & continuatis partibus constante, possunt tamen agnosci aliqui radij physici consequenter, positi in directùm cum alijs antecedentibus, inter quos alij, atq; alij subinde se insinuent, dum totum lumen, seu radiatio ipsa magis dilatatur, hoc est laxiore fluxu expãditur, vt alibi declaratum fuit.

Cessante tali fluitatione, cessat etiam coloratio in lumine.

32 Deniq; maxima accedit his confirmatio, ex eo quòd radiatio, quæ ad vnam partem modo dicto flexa, & dissipata coloratur, si ad aliam deinde partem flectatur in progressu, & modo iam opposito dissipetur, seu restituat se in pristinam radiorum ordinatam profusionem; iam non ampliùs coloratur: vt euenit cùm lumen vnam crystalli superficiem ingreditur, sed deinde egreditur ab alia superficie, quæ primæ sit parallela, dummodo in tantæ prorsus densitatis medium egrediatur post crystallũ, quanta fuit in medio, ex quo egressum fuerat intrando crystallum. Vide quæ diximus *ad Propos.* 36. pro vtroq; experimento ibi exposito, & si potes reddetu aliam rationem colorationis modo dicto assumptæ, ac deinde deperditæ in casu vtriusq; illius experimenti. Nos profectò non possumus non recurrere ad luminis fluitationem hactenus probatam, quæ sola variatur in lumine sic profuso aliter in ingressu, aliter in egressu à crystallo, & quæ sola afferri potest pro alijs omnibus experimentis, in quibus lumen coloratur.

Conclusio argumenti ex replicato hic experimento.

33 Itaq; concludatur ideo colorari lumen reflexum à corporibus minutim asperatis, aut filatim discriminatis, sed fulgidis, & alioqui bene tersis, quia per talem reflexionem lumen, & frangitur, ac scinditur in plures radiationes, & hæ in suis præsertim lateralibus radijs conuoluuntur speciali aliqua vndulatione, vi cuius illud redditur sensibile sub determinata ratione coloris, vt in Propositione.

Probatur Propositio specialiter de Lumine permanenter Colorato.

Hactenus dicta pro lumine apparẽter colorato, applicantur lumini permanenter colorato.

34 Quæ hactenus à *num.* 2. allata sunt pro explicatione, & confirmatione præsentis Propositionis, præcipuè quoad colorationem luminis apparentem, valent tamen præterea ad confirmationem eiusdem, quoad colorationem permanentem. Nimirum intellecta fluitatione luminis, quod refert in se colores non priùs inuentos in corpore minutim aspero, illustrato, & à quo reflectitur; faciliùs intelligitur, & conceditur similis fluitatio in lumine, quod à corpore colorato reflexum refert illum ipsum colorem, qui putatur prius fuisse in tali corpore. Siquidem cùm eodem modo sentiamus oculum nostrum affici à lumine sic reflexo, quo aliàs sensimus eundem affici à lumine apparenter colorato; in promptu est vt concludatur, lumen

eandem vtroq; in casu affectionem in se habere, qua nos similiter afficiat: quandoquidem idem effectus eidem semper causæ tribuendus est, si hæc non desit, & præterea nulla alia satis idonea possit afferri. Non deest autem luminis fluitatio conueniens, etiam dum illud reflectitur à corpore permanenter colorato, tum quia lumen est semper fluidissimum, tum quia, vt supià explicatum est, illud aliquatenus se insinuat per poros corporis cuiuscunq; colorati quātumuis opaci, & intra illos multiformiter in sua cauitate figuratos sufficienter agitatum, recipit peculiarem aliquam fluitationem, aptam repræsentare nobis illud corpus sub tali determinato colore. Cùmq; eadem semper sit pororum dispositio, & configuratio in tali corpore, alioqui non alterato, hinc est quòd semper illud apparet sub eodem vno colore, qui propterea putatur illi permanēter inesse, quia lumen ab eo reflexum eandem semper assumit vndulationem in suis radijs. Recole quę dicta sunt pręsertim *ad Propos.* 33. quòd vnum & idem debeat esse determinatiuum potētię pro actibus eiusdem speciei.

Nūquā deest idonea fluitatio in lumine permanenter colorato.

35 Deniq; vt hoc certiùs suadeatur, placeat repetere experimentum illud, de quo diximus *ad Propos.* 40. *num.* 23. & ex quo euidenter deducitur non esse aliud quàm lumen id, quod à corporibus permanenter coloratis transmittitur, seu remittitur ad nostros oculos pro ipsorum visione, quando illustrantur, vt patet etiam ex alijs argumentis ad Propositionem illam allatis. Hoc igitur lumen, quod traiectum per lentem crystallinam modo ibi exposito (quem nunc non repetimus, sed enixè rogamus, vt ibi relegatur) apparet alicubi coloratum eodem illo colore, qui dicitur permanere in corpore illustrato, ac reflectente huiusmodi lumen, alicubi autem apparet non coloratum, hoc inquam lumen, vel accipit aliquid dum coloratur, & illud amittit dum non ampliùs coloratur, vel est semper idem in seipso, absq; vllo superaddito. Si *Primum* dicatur, non poterit tamen rationabiliter excogitari aliquid sic adueniens lumini, præter ipsam luminis agitationem variatā. Cùm enim lumen in concursu radiorum post lentem collectum, dicatur iam amisisse id, per quod colorabatur ante concursum illum; & postea vltra concursum iterum coloretur, & hîc dicatur reassumere id, quod emiserat, & per quod colorabatur; manifestum est id aliud non esse, quàm vel radiorum dissipationem, seu dilatationem meram post dictum concursum, vel aliquid ex ipsa dissipatione proueniens. At ipsa dissipatio, seu dilatatio radiorum de se non sufficit ad vllam colorationem luminis, vt alibi probauimus, & multò minùs potest illa determinatè valere ad certum aliquem colorem apparentem in lumine hîc & nūc reflexo à determinato corpore permanenter colorato. Ergo dicendum erit reassumptū fuisse a lumine aliquid proueniens ab ea luminis dissipatione, qua radij ipsius funduntur post concursum. Verùm enim verò quid hoc tandem poterit aptè asseri, præter aliquam agitationem vndulatam, ortam in radijs sic dissipatis, quando dissipatio talis est, vt per eam lumen coloretur? Profectò corporis fluidi profusio variata nihil aliud videtur posse patere, aut secum trahere, præter huiusmodi certam aliquam agitationem, vt patet inductione per omnia corpora fluida, & ex natura ipsa fluiditatis.

Quo experimento probetur non esse aliud, quàm lumen ipsum lumen permanēter coloratum.

Lumen dum traijcitur per purā lentem vitream, non acquirit aliud quàm nouā dissipationem, &c.

Quòd si dicatur *Secundum*, nempe lumen nihil amittere, ac nihil reassumere, siue dum in concursu radiorum post lentem apparet non coloratum, siue dum apparet iterum coloratum post illum concursum, quo modo apparebat ante concursum; attamen debet posse reddi ratio huius varietatis per aliquid, quod contingat lumini in aliquo ex ijs casibus, & non in alio: quod non videtur fieri posse congruenter ad constipationem, vel dissipationem radiorum, quæ sola iam admittitur interuenire in re præsenti, sed non sufficit de se ad colorationem luminis, ex probatis *ad Propos.* 37.

Sola radiorū constipatio, vel dilatatio nō sufficit pro coloratione luminis.

36 Nos cohærenter ad præmissa dicimus, in lumine prædicto colorato non amitti quidem colorationem dum valde con-

Oculus dum valido lumine occupatur, non sentit in eo colorem.

constipatur in concursu radiorum post lentem; attamen colorationem illam non discerni ab oculo, dum lumen adeo constipatum, & super opaco terminatum ad eum reflectitur: fieri autem posse, vt coloratio non sentiatur in lumine, sed ipsum tamen lumen sentiatur ab oculo, si coloratio illa est aliqua luminis modificatio, nempe crispata illius, atq; vndulata fluitatio (vt nos asserimus) quia potentia visiua sic de se limitata est, vt cùm eius organum inuaditur à nimio, seu nimis densato lumine, ipsa nonnisi confusè illud percipiat, nec possit etiam determinari à prædicta luminis qualitate, seu modificatione ad percipiendum illud sub peculiari, & distincta eius sensibilitate, hoc est sub ratione determinati coloris.

Quemadmodum auris in valido sono non discernit sonum vocis.

Quod explicari potest, & confirmari à pari cum obiecto Auditûs. Etenim si nimius fuerit sonus, aut nimia propinquitas auris ad corpus sonans, auditur quidem strepitus inconditus, sed non sentitur peculiaris qualitas, & suauitas vocis vnius, aut plurium harmonia. Et aduerte, sonum non esse absq; tremore aliquo in aurem vsq; delato: quod bene consentit cum fluitatione luminis, sine qua non apparet color. Quin immò in ipsa visione modo naturali exercita, absq; artificio lentis vitreæ colligentis radios, experimur nos non percipere colorem proprium rei visæ, si hæc nimio lumine perfundatur; sed sentire merum, ac solum lumen, quod ab ea reflectitur, quàmuis hoc ipsum ex tali reflexione coloratum fuerit, quod sanè non poterimus ignorare, si hoc ipsum lumen per paruum foramen admittatur in cubiculum alioqui obscurum, ac terminetur more solito super opaco præsertim candido: apparebit enim, lumen sic terminatum eo ipso colore tinctum esse, quem debuimus sentire oculo spectante corpus illud, à quo prædictum lumen reflectitur, nisi hoc fuisset adeo validum, & intensum.

Idem experimur in visione directa circa obiectū nimis validè illustratum.

37 At qui de coloratione luminis permanente philosophari voluerit diuerso modo, ac de coloratione apparenti, hoc est noluerit agnoscere aliquam specialem fluitationem luminis, aptam determinare potentiam visiuam ad perceptionem coloris, qui putatur permanenter afficere corpus visum, sicut agnoscenda illa est in lumine apparenter colorato, vt hactenus ostensum est; is planè non poterit reddere sufficientem rationem huius Experimenti. Debebit enim asserere, lumen sic colorari per aliquid, quod vel amittatur, vel saltem non sentiatur, dum lumen in concursu radiorum post lentem vitream valde constipatur. At non est ratio, cur huiusmodi entitas colorifica, & sensibilis non condenseiur, & ipsa in prædicto concursu radiorum, & simul etiam sentiatur cum lumine condensato, sicut ipsa nondum condensata sentitur cum eodem lumine nondum condensato ante concursum radiorum, vel sicut eadem iam dilatata sentitur cum eodem lumine iam dilatato post prædictum concursum: siquidem eadem proportio vtrobiq; seruatur in constipatione siue luminis, siue qualitatis fictæ lumini adhærentis, ergo eadem seruari debet in illis efficacia, & sensibilitas, tam vbi fit concursus radiorum, quàm vbi iidem dilatantur post concursum. Vide quæ similiter argumentati sumus contra speciem visualem distinctam à lumine *ad Proposit.* 40. *num.* 23.

Lumini sic colorato si dicatur superaddi qualitas; hæc non minus quam lumen cōstipabitur: nec poterit dici occultata per condensationē luminis.

Color melius sentitur in lumine minùs intenso.

38 Porrò si per lentem vitream minùs globosam collecti fuerint pauciores radij, ijdemq; minùs constipati fuerint, poterit oculus sentire specialem ipsorum colorationem, quia sic minùs obruetur potentia à minori eorum concursu, præsertim postquam ij reflexi fuerint ab opaco eos terminante. Et idem prorsus contingit in lumine apparēter colorato in transitu per crystallinum prisma trigonum, cuius scilicet radij si oculo directè excipiantur, in aliqua saltem distantia post prisma, sentiuntur quidem colorati, nō tamen per eos sentitur adeo viuidè, ac iucundè color luminis iam tincti, sicut sentitur per eosdem, sed reflexos ab opaco, super quo terminentur. Nimirum ij per talem terminationem, ac reflexionem dispergantur, & pauciores iam veniunt ad oculum. Itaq; vtilis

Aliud Experimentum.

est-

est prædicta collectio radiorum per lentem cryſtallinam, ſi ea non fuerit nimia, ac nimis valida, & hinc commendatur maxime inuentum teleſcopij, & vſus ſpecillorum, quibus viſio iuuatur. At ſi ea nimia fuerit, nocebit, quia nimirum lumen per eam collectum non permittit, vt diſcernatur à potentia viſiua color, ad cuius ſenſationem alioqui determinaretur potentia per eam luminis vndulationem, quæ reipſa acquiſita fuit in lumine reflexo à ſuperficie corporis permanenter colorati, & quæ permanet etiam in radijs conſtipatis in concurſu poſt lentem. Pro tertio ſimili Experimento addi poteſt obliquatio illa, de qua ſupra *num.* 20.

Tertiũ Experimentum.

Ex his vides quàm bene conſentiant, quæ cohærenter docuimus de vtroque lumine colorato, permanenter ſcilicet, aut apparenter: & ex hoc ipſo conſenſu omnia ſimul confirmantur.

Quomodo aliquis color naſcatur ex aliorũ mixtione.

39 Qua occaſione non erit, puto, intempeſtiuum attentiùs perpendere id, quod *Propoſ.* 40. *num.* 24. *&* 27. indicauimus. Videlicet colores non paucos naſci quidem (vt vulgò dicitur) ex aliorum mixtione; hanc tamen natiuitatem reipſa non eſſe extra oculum. Quàmuis enim reuera fiat ſuper tabula permixtio pigmentorum aliquorum, ex qua permixtione videtur reſultare nouus aliquis color, qui ſeorſim non apparebat in vllo ex ijs pigmentis ante mixtionem, & qui cernitur tamen in aliquo alio corpore non ſic mixto; non propterea tamen cenſendum eſt aliquam entitatem colorificam ſtatim produci ex prædicta mixtione, ſimilem ei, quæ putatur ineſſe corpori prædictum de ſe colorem habenti. Immò verò intelligendum eſt, pigmenta illa ſic permixta adhuc remanere in ſua ſubſtantia, & cum ſuis omnibus accidentibus, quæ abſoluunt à locali mixtione, ita vt eadem inuariata poſſint fortaſſe in aliquo caſu per aliquam tandem vim ſecerni, & apparere ſub eo ipſo colore, ſub quo ſpectabantur antequam miſcerentur.

Sed abſq; productione nouæ entitatis.

Ratio manifeſta eſt, quia in prædicta mixtione, neq; ipſa miſcibilia agnoſcuntur de ſe apta producere huiuſmodi entitatem noui coloris, neq; vllum eſt rationabile fundamentum aſſerendi contingere alterationem, pro tali productione idoneam: præſertim cùm poſſit noua illa coloris apparentia æquè, ac meliùs ſaluari per meram luminum coincidentiam in oculo, dummodo lumina ipſa conuenienti fluitatione dicantur vndulatim agitata.

40 Itaq; ponamus exempli gratia Indicum, cuius color (præſertim ſi ceruſſæ coniunctum ſit) eſt cæruleus, miſceri cum auripigmento colorem aureum habente. Videmus illico in mixtura illa reſultare colorem inſigniter viridem. Hanc ergo apparentiam dicimus ideo eſſe, quia lumen à ſingulis particulis Indici reflexum, de ſe quidem eſt adhuc aptum repræſentare oculo colorem cæruleum, ob ſuam peculiarem fluitationem, itemq; lumen à ſingulis particulis auripigmenti reflexum adhuc de ſe valet repræſẽtare colorem flauum vi ſuæ peculiaris fluitationis, conceptæ in reflexione, quam paſſum eſt ab auripigmento; attamen hæc ipſa duo lumina minutiſſimè permixta, & in quammininimis oculis particulis recepta, valent eam ipſam in oculo motionem facere, quam facit lumen cum vna ſpeciali aliqua vndulatione reflexum à corpore aliquo, quod putatur viride. Quia licèt aliquid luminis ab Indico reflexi, & in certam aliquam retinæ particulam incidens, faciat in ea ſuam impreſſionem ex vno latere; ex alio tamen latere eiuſdem particulæ aliquid luminis ab auripigmento reflexi, facit & ipſum ſuam ſpecialem impreſſionem, & ex concurſu vtriuſq; impreſſionis particula illa viſorij organi neceſſariò debet affici modo aliquo diuerſo ab eo, quo afficeretur à ſingulis ſeorſim luminibus. Hinc autem in caſu noſtro talis prorſus eſt, qualis competere ſolet particulis retinæ oculi, quando in eam incidit lumen reflexum ab aliqua exempli gratiâ herba, vel à ſmaragdo, aliove corpore putato viridi.

Viridis color ex mixtione Indici cũ auripigmento.

Igitur in oculo tantùm, & non alibi fit ea temperies agitationum: Et quando dicimus reſultare vnum aliquem colorem ex pluribus, intelligimus vniri quidem

Ob ſolam in oculo nouam impreſſionem luminum.

dem localiter, ac misceri absq; confusione lumina, diuersam in se fluitationem habentia; mixtionem tamen, à qua potentia visiua determinatur ad noui coloris perceptionem, fieri in ipso visionis organo. Quemadmodum etiam harmonia, & concentûs mixtura fit solùm in aure, vt opportuniùs dicetur *ad sequentem Propos. num.* 54. Esto aliquod fit discrimen in hoc, quòd dum percipitur duarum vocum harmonia, eadem tamen auris valet singillatim discernere vtramque vocem: at non ita idem oculus potest discernere colorem vtrũq; aptum repræsentari seorsim ab altero ex luminibus, modo explicato permixtis.

Sunt harmonia ex sola vocū mixtura in aure.

41 Porrò quòd neq; Indicum, neq; auripigmentum in prædicta mixtione valeat inferre, vel pati alterationem vllam, sufficientem pro gignenda positiua entitate, quæ dicatur color viridis, suadetur validè tum quia natura talium miscibilium bene introspecta id non præsefert, tum quia idem color viridis similiter resultat de nouo ex mixtione siue reali, siue (vt aiunt) intentionali colorum item cærulei, & flaui in aliquo alio casu absq; Indico, & auripigmento, quo quidem casu nulla item alteratio est rationabiliter excogitabilis, nedum illa ipsa, quæ fingi posset prouenire ab Indico, vel ab auripigmento, productiua coloris viridis. Exempli gratiâ si crocus affricetur panno cæruleo, hic statim apparet viridis. Vnde ergo habet produci hic subitus nouusq; color? An quia per affrictionem croci facta fuerit aliqua occulta alteratio, apta prouenire tum à croco in hoc casu, tum ab auripigmento in casu præmisso? Apage quæso qui sic facilè confugis ad occulta, & quasi oderis lucem veritatis non vis cernere, quæ clariora sunt, ac nullo negotio intelligibilia. Videlicet perinde est si misceantur pigmenta ipsa flauum, & cæruleum aquis, aut alio liquore subacta, vt in primo casu, vel si pigmenta ipsa, seu corpora colorata benè sicca affricentur alterum alteri, vt in secundo casu. Quemadmodum etiam perinde est, siue Indicum, & auripigmentum simul priùs commixta inducantur super tabula, aut tela pictoria, siue vnum priùs illiniatur tabulę, & post huius exsiccationem alterum leuiter superinducatur, quo etiam in casu apparet color viridis ex vtriusq; mixtura. Sic enim semper lumina pari ratione à diuersis particulis picturæ reflexa, coincidunt tandem in oculi retina modo superiùs explicato: & nulla opus est alteratione occulta per figmentum gratuitum excogitabili.

Viridis color in attritione croci super colore aliquo caeruleo.

Quòd si non omne pigmentũ flauum, cuilibet cæruleo admixtum, transeat in colorem viridem, vt de auripigmento, & Indico euenire diximus, ratio est, quia nec vnicus, & per omnia idem est color flauus, aut cæruleus in illis pigmentis, nec idē prorsus mixtionis modus (quod valde notandum est) ideoq; nec eadem coincidentia luminis ab ijs reflexi in retina oculi.

42 Eadem coloris transmutatio in viridem contingit, si tabulæ, aut chartæ Indico iam tinctæ, superducatur aliquid aquæ, in qua crocus immersus fuerit. Ex quo meliùs apparet nullam in tali mutatione alterationem necessariò requiri, vt de prædicta affricatione fortasse aliquis suspicari maluisset. Præterea pigmentum aliud cæruleum, quod Italicè vocamus *Biadetto*, transit & ipsum in colorem viridem præcisè per hoc, quòd misceatur Goticomico, flauum de se colorem habenti. Et quod magis mirabere, ex eodem Biadetto, atq; Indico simul permixtis fit color viridis: nempe color Indici, nisi admisceatur cerussæ, est de se obscurus, & morelus potiùs quàm cæruleus; at in Biadetto color est cæruleus apertus, seu clarus: ac proinde miscere Biadettum cum Indico non est miscere duo pigmenta eiusdem coloris: mirum tamen est quòd ex ijs resultet color viridis, qui pariter resultat ex admixtione pigmenti cærulei cum flauo, vt in præmissis exemplis. Sed omnia hic salua sunt si attendatur, quod modò diximus, rem valde pendere ex modo mixtionis talium pigmentorum, & multò magis ex mixtione luminis inde reflexi in oculo.

Et ex aqua per infusionē croci flaua super Indico aspersa.

Item ex admixtione Biadetti cū Goticomico, vel cum Indico.

43 Iam

Argumentum extenditur etiam ad colores intentionales.

43 Iam verò, vt exemplum simile demus in coloribus, vt aiunt, intentionalibus; accipe prisma cryſtallinum trigonum æquilaterum, illudq; ambobus ſimul oculis ſecundùm eius longitudinem applicatum paulatim conuolue, interim dum per ipſum ſpectas aliquod obiectum valde lucidum: ſic enim fiet, vt per talem conuolutionem priſmatis obiectum illud aliquando appareat magnum, ac deinde apparenter euadat eò ſemper minus, quò magis versùs eandem partem priſma verſatur. Dum ergo obiectum illud apparet tibi magnum, obſerua in eius extremis oppoſitis duos valde notabiles colores, cæruleum ad partes ſuperiores, & rubrum ad inferiores, vel viciſſim. Deinde cùm minuitur obiectum, aduerte non ſolùm duos illos colores accedere ad inuicem, dum ipſa extrema obiecti apparenter accedunt inter ſe; ſed etiam inter ipſos aliquando tandem ſpectari colorem valde inſigniter flauum: atq; hunc demum, dum apparentet per prædictam conuolutionem vnitur cæruleo, manifeſtè irâſire in colorem viridem, fieriq; tanto magis ſaturum intra ſpeciem coloris viridis, quantò magis ſic videtur vniri, ac permiſceri cum colore cæruleo. Ecce igitur quomodo per intentionalem mixturam colorum flaui, & cærulei reſultat color viridis, non ſecùs, ac ille pariter reſultet ex permixtione reali pigmentorum ſimiliter coloratorum, vt ſuprà obſeruauimus. Atqui in hoc caſu non poteſt non intelligi, ideo colorem viridem apparere, quia in oculo miſcentur, ſeu potiùs arctè vniuntur, & conſtipantur radij de ſe repræſentantes colorem alij flauum, alij cæruleum. Ergo pari ratione concludendum eſt, idem euenire quando pigmenta ipſa extra oculum permixta ſunt, vt ſuprà explicatum eſt; & nullam præterea entitatem de nouo aſſignari debere pro colore viridi tunc apparente, ſed ſufficere radiorum vndulatam agitationem, de qua ſatis iam dictum eſt.

Probatur ex coincidentia radiorũ, colores flauũ, ac cæruleum repræſentantiũ in rebus, per vitreũ priſma ſpectatis.

Nitidius fortaſſe, & clarius erit Experimentum hoc, ſi per priſma prædictum inſpicias obiectum non ex ſe multum lucidum, nec valde propinquum. Elige ſi placet feneſtram apertam, ex qua diurno tempore Cœlum pateat, dummodo ab ea diſtes 4. aut 5. paſſus. Sic enim etiam cùm feneſtra apparuerit magna, videbis ad vnum eius extremum duos colores, rubrum, ac deinde flauum, & ad alterum extremum alios duos, purpureum, ac deinde cæruleum: & dum priſma reuoluitur, diſtinctiùs poteris aduertere acceſſum flaui coloris ad cæruleum, ac tandem eorum coincidentiam, ſimulq; nouam apparentiam coloris viridis.

In colorato pigmẽto aqua diluto, cur minus color appareat.

44 Quod hactenus explicatum fuit de ortu vnius tertij coloris ex permixtione duorum, intelligendum etiam eſt proportionaliter de variatione vnius coloris per admixtionem rei non coloratæ cum pigmento aliquo colorato, vt cùm aliquis color aquâ diluitur. Scilicet apparet manifeſtè aliqua mutatio in genere coloris, ſiue prior ille color dicatur tranſire in alium, ſiue tantùm dicatur fieri magis apertus, remanendo in eadem ſpecie coloris: de quo non eſt modò quærendum, ſed videnda potiùs quę diximus ſuprà *num.* 12. At in prædicta coloris dilutione per aquæ admixtioné, nihil profectò interuenit præter diſgregationem aliquam, & ſeparationem particularum in pigmento, cui aqua admiſcetur: quæ quidem ſeparatio perdurat etiam poſtquam pigmentum illud aquâ dilutum, ac valde liquidum, ſuper tabula penicillo extenſum, exſiccatum fuerit. Nimirum auolantibus particulis aqueis remanent particulæ pigmenti cũ eâdem fere diſcontinuatione, ſeu raritate, quam habebant quando illis permixtæ fuerant aqueæ particulæ: ideoq; poſt exſiccationem color ille vix aliquantulũ apparet mutatus, ob modicam aliquam conſtipationẽ inter aliquas ex particulis pigmenti iam exſiccati. Conuẽ verò ſi pigmentum multa aqua dilutum, ac proinde ſub valde diuerſo colore iam ſpectatũ, relinquatur in vaſculo aliquo donec exſiccetur, ſeu fiat minùs liquidum; iam iterũ apparebit in illo antiquus color, quia particulæ ipſius euaporante aqua reſtituentur priſtinæ denſitati.

Et cur pigmento exſiccato redeat priſtinus color.

45 En

45 En igitur denuo confirmatum, apparentiam noui coloris etiam permanentis, aliquando fieri absq; noua entitate coloris producta, & ideo solùm esse, quia radij luminis certa aliqua vndulatione per reflexionem agitati, incidunt in retinam oculi cum diuersa coincidentia. Nempe in præmisso casu nulla alia potest assignari ratio varietatis colorum, nisi recurrendo ad maiorem, minoremue constipationem radiorum à particulis pigmenti venientium ad oculum.

Non negauerim tamen longè maiorem debere assignari varietatem in modo, quo radij coincidentes in oculo afficiunt retinam, quando per ipsos sentitur nouus aliquis color ortus ex mixtione duorum, vt suprà; quàm cùm intra eandem speciem coloris mutatur apparentia: Et ideo non sufficere coincidentiam plurium, vel pauciorum radiorum, sed habendam etiam rationem nouæ alicuius impressionis factę in oculo, vt suprà exposuimus.

Cur nouus color in pigmento, cui succus acer, aut fortis admisceatur.

46 Deniq; aduertendum est, aliam esse rationem mutationis in apparentia coloris pro casu hactenus expenso, ac pro casu alio quando colorato pigmento admiscetur aliquis succus mordax, qui acredine sua violenter inuadit substantiam illius pigmenti, nec satis habet serpere per eius poros, quin immò disijcit eius particulas, rodit, aperit, seq; per nouos meatus ab ipso factos insinuat, ac multiformiter peruadit eas ipsas particulas, & consequenter eas disponit ad reflectendum lumē cum agitatione speciali, à qua specialis etiam prouenit apparentia coloris, vt satis indicauimus *ad Proposit. 42. num. 23. & 24.*

Lacca roseũ assumit colorem vi succi ex malo citrino.

Demus tamen hîc in exemplum laccam, cui (vt consuetum est) in liquore aliquo maceratæ, color est impensè rubeus, ac sanguineo obscurior: at si ei dem infundatur aliquid succi ex malo citrino, statim color fit roseus, à priori insigniter diuersus, & qualem Italicè vocamus *Incarnato*. Qui quidem color deinde permanet in lacca, quantùmuis exsiccata, vel contrita: ideoq; non possumus in hoc casu philosophari, vt in præmissis exemplis, in quibus pristinus color redit, ac seipsum restituit pigmento, post eius exsiccationem. Igitur vt iam diximus agnoscendum est, nouam coloris apparentiam in his casibus ideo esse, quia ob nouam pororum configurationem lumen à pigmento aliquo reflectitur cum diuersa agitationis vndulatione, ac propterea diuersam valde impressionem facit in organo visorio.

Mensura, & species fluitationis pro qualibet specie coloris.

47 Postremò videretur hîc explicandum, quæ & qualis fluitatio luminis apta sit repræsentare hunc, vel illum colorem, loquendo saltem de præcipuis, ac maximè notis. Sed hoc non minùs est difficile, quàm assignare quinam, & qualis sit tremor in chorda tenta, qui facit hunc, vel illum sonum determinatè. Vide quæ infrà dicentur *num.68. & 69.*

Reflexio luminis cur ab albo valida, à nigro languida?

Sufficiat obseruare, ideo corpora, quæ dicuntur alba, reflectere multum luminis, quia illud quamminimè debilitant per nouam aliquam fluitationem in eo inductam: & ex opposito nigra corpora parum luminis reflectere, quia illud maximè eneruant, ac ferè extinguunt, obtundentes eius celeritatem, ac vim impetûs in profusione, certis vndulationibus turbata.

Candida cur difficiliùs incalescant à lumine, nigra verò faciliùs?

48 Hinc etiam poterit reddi ratio, cur alba difficiliùs calefiant à lumine, nigra verò faciliùs cæteris paribus, quia nimirum lumen ab albis expeditè reflexum vix habet in eorum poris luctam vllam, & agitationem radiorum. At dum lumen etiamsi eiusdem intensionis, seu densitatis incurrit in corpus nigrum, seq; inter poros illius insinuat, non ita expeditè potest ab illis egredi, ideoque nonnisi cum multa lucta, & post multas agitationes reuertitur, quibus necessariò debuit impetum facere intra poros illos, simulq; calorem excitare, qui deinde per alias vlteriores partes illius corporis se ipso propagatur, quas lumen saltem non adeo sensibiliter peruadit.

Paritas ab exemplo limæ lignum commemorantis.

Quòd si alicui non placeat hæc philosophia, assignet ipse, cur lima dum aliquid ferri, aut ligni mordet, ac rodit, statim validè calefiat, & ex ipsius doctrina non dubito quin eximiè confir-

mandum sit, quod modò diximus de lumine calefaciente corpora, quæ permeat: ipsa enim concitatio spirituum formaliter calidorum in lima, per minutulas partium compressiones in ea factas, quàmmaximè fauet doctrinæ nostræ, & plus actiuitatis concedendum est lumini profundiùs se insinuanti in corpora quæcunq; per poros; quàm modicissimæ compressioni extimarum particularum in lima ex durissimo chalybe facta, præsertim si quod limatur sit lignum, aut aliud simile corpus parùm durum.

Item cur super candido melius quam super nigro repræsententur species, vt aiunt, intentionales visoriæ.

49 Rursus hinc manifestum reddi tur, cur species intentionales visoriæ, vt aiunt, optimè exhibeantur in charta candida, pessimè verò super nigra, & peiùs semper quò obscurius est corpus opacum terminans radios earum pictores, cæteris paribus præsertim quoad æquabilitatem sensibilem superficiei talis corporis. Nempe candidum corpus cùm tale sit, quia reflectit ipsum candorem lucis, seu lucem ipsam puram, sinceramque, ac nulla, vel ferè nulla agitationis turbatione per ipsum infectam; eâdem pariter fidelitate reflectit radios lucis aliunde iam volutatione aliqua turbatos, adeo vt illi ad ipsum terminati nulla de nouo turbentur agitatione, sed remittantur quales ad illud appulerunt. At corpus nigredine aliqua obfuscatū, quemadmodum vt suprà diximus multum extinguit de lumine ad eius superficiem allapso, & noua aliqua fluitatione turbatum languidumq; remittit quod superfuit; ita consequenter immutat radios à coloratis corporibus ad ipsum extensos, infringens eorum vim pictoriam, & cogens illos ad nouam aliquam fluitationem ex parte saltem suscipiendam.

Quid sit extingui lumē à corpore nigro reflexū.

Porrò quando dicimus lumen extingui, intellige saltem de motu illius, sine quo lux nullam facit sensationem in oculo: quidquid sit de ipsa substantia luminis, siue illa permaneat absq; motu, præstans aliquod aliud munus in corporibus; siue illa pereat, ac transmutetur, eo proportionaliter modo, quo exhalationes ab omnibus corporibus exspirantes, resoluuntur tandem in aliquid aliud nobis immediatè incognitum, (non verò omnes in aërē, vt vulgus putat) quod probabilius dici de lumine patere potest ex assertis *ad Proposit.* 8. *num.* 87. *& Proposit.* 24. *num.* 32.

Luminis fluitationes non æquè omnes gratam inferunt sensationem oculo.

50 Cæterùm cuiq; facile iam erit intelligere, inter prædictas luminis fluitationes, aliquas magis præ alijs gratas accidere sensui visûs, nimirum eas, quæ sensorium ipsius suauiori applicatione permulcent: quæ est ratio cur aliqui colores magis nos delectent, aliqui minùs. Hanc verò iucunditatem colorum probabile est non sentiri à brutis, cùm nunquam videamus illa defigere obtutum in corpus hilari aliquo colore tinctum, vt nos sæpe facimus allecti ab ipso obiecto, & delectatione, quam percipimus ex inspectione solius coloris. Nempe anima nostra se ipsa immediatè excellentiori aliquo modo operatur etiam in sensationibus externis, vel per ipsas perfectiùs determinatur ad phantasiationem, modo item excellentiori attingentem obiecta sensibilia, supra id quod brutis competit.

Doctrina Renati de Cartes, circa luminis globulos, & naturā colorum per illos explicatam.

51 Non possumus hîc silentio præterire, ingeniosam quidem esse doctrinam Renati de Cartes in sua Dioptrica, & Meteoris, qua putat saluari posse omnium colorum naturam, & diuersitatem ex ipsa natura luminis, quod asserit esse actionem quandam, seu motum in corpore subtilissimo, cuius omnes particulæ sint minutissimi globuli, circulari rotatione circa proprium centrum acti, quorum rotatio diuersa diuersam faciat in oculo sensationem. Et quia dum lumen spargitur per diaphana certo aliquo modo figurata, & in ijs coloratur, volutatio globulorum ipsius fit specialiter diuersa ab ea, quam natura luminis de se requirit; inde existimat fieri apparentem luminis colorationem, quatenus rotatio illa globulorum lucis admiscetur cum motu rectilineo, quo ijdem in defluxu luminis simul deferūtur per lineas rectas, seu radios: adeoq; putat omniū colorum phasim simul, ac naturam constitutam esse in tali temperie motuum, rotationis scilicet circularis, & fluxûs recti-

ctilinei globulorum lucis.

Renatus pro lumine intelligit actionem in materia subtilissima, &c.

Porrò etsi ille expressè nomine luminis accipit non materiam prædictam subtilissimam, & globulosam, sed actionem aliquam ipsius valde viuidam, quã explicat per concussionem quandam mixtam ex rotatione, & motu rectilineo, sed breuissimo; liceat tamen nobis in præsenti materiam illam appellare lumen, aut luminis materiam: quia quantùm ad id, quod modò intendimus, perinde est. Non enim solliciti hîc sumus de ipsa natura luminis, sed solùm optamus adhuc meliùs explicare, vnde lumen habeat colorari. Cæterùm prædictam luminis concussionem, seu vibrationem materiæ omnibus corporibus saltem perspicuis semper inexistentis, ab externo luminoso exercitam, iam nos sufficienter impugnauimus *ad Prop. 24. à num. 23.*

Eius assertio de corpulentia, & fluiditate in materia luminis approbatur.

Vtinam hic Auctor rationibus, atq; experimentis probasset hæc, quæ merè asserit de corpulentia, & fluiditate luminis, seu materiæ in qua exercetur actio luminis: hunc enim laborem sustulisset nobis. At illi sufficiebat exponere quid animo sentiret in suis philosophicis principijs, quæ ab amicis rogatus in lucem edebat.

52 Quoad ipsam verò luminis colorationem, hæc sanè opinio Cartesij videtur habere id commodi, & probabilitatis, quod per eam reddatur ratio de quatuor coloribus, qui communiter obseruantur in coloratis radiationibus luminis, & de ordine, ac dispositione inter illos seruata. Quippe ad vnam partem semper est cæruleus, seu violaceus, cui proximus intra radiationem solet adesse color viridis, ad alterum verò extremum apparet rubeus, cui flauus proximè consequitur versùs interiora eiusdem radiationis. Cùm ergo in hac sententia coloratio luminis tribuatur mixtioni, qua simul temperantur in globulis lucis motus rectilineus, & motus rotationis circularis; videtur perbellè saluari hæc colorum distributio, ex eo quòd in globulis illis ad vnam partem fusis rotatio exsuperet motum rectilineum, & ideo formetur color magis viuidus, atq; hilaris, ad alteram verò partem rectilineus motus in globulis excedat rotationem, qui propterea languidiorem, ac minùs splendidum colorem efficiat. Rursus quia prædictus excessus vnius motûs supra alterum maior est in extremis radijs, quàm in interioribus; hinc etiam videtur esse alia ratio diuersitatis inter duos colores ad eandem partem radiationis spectatos: videlicet ita vt globuli, qui comparatiuè ad motum rectilineum multò validiùs, seu celeriùs rotantur, rubicundum colorem exhibeant, & qui nonnisi paulò validiùs, flauum (qui duo colores ad vnam partem spectantur in radiatione luminis colorata) & è contrà globuli, qui non multò tardiùs rotantur, exhibeant viridem, qui verò multò tardiùs, cæruleum, qui duo pariter colores spectantur ad alterum extremum radiationis.

Quomodo per temperiem duorum motuum in globulis lucis, conetur explicare omnes colores, qui apparent in lumine &c.

Impugnatur multipliciter.

53 In contrarium tamen est *Primò*, quòd vel Cartesius vult, potentiam visiuam sẽtire rotationẽ vniuscuiusq; globuli in particulari, & ipsam colorationem esse prædictam motuum temperiem in singulis globulis spectatam, seu perceptam: vel sufficit illi, quòd sentiatur agitatio, & fluxus plurium simul globulorum, & per hanc intelligit saluari posse diuersam luminis colorationem. Si hoc secundum dicatur, iam facilè coincidit nobiscum hæc Opinio, quia talis agitatio luminis nõ differt ab ipsius fluitatione per nos considerata, & asserta, nisi quatenus ea supponit diuisionem luminis in singulos globulos, quam nos adminimùm, superfluam nunc vitamus, & alibi impugnamus, non curantes potiùs reddere rationem vllam specialem de tali, vel de tali determinata fluitatione luminis, per quam potentia visiua determinetur ad apprehẽsionem determinati alicuius coloris, eriã ex illis quatuor, qui spectantur communiter in lumine apparenter colorato.

Luminis diuisio in globulos ad minimum superflua hic.

Talium globulorum rotatio singillatim non potest mouere sensum.

54 At si Primum dicatur, valde improbabilis est hæc Opinio, quia nec sensorium visionis aptum est ad recipiendam impressionem, vt prouenientem ab vno quolibet globulo lucis ad minimam molem redacto, vt patet tum ex

 ipsa

ipsa potentiæ limitatione naturali, tum ex maxima paruitate, quæ tribuenda est globulis lucis, vt saluentur, quæ diximus, & probauimus de reflexione, refractione, condensatione, dilatatione, & fluiditate maxima luminis; de natura corporis diaphani; & de coincidentia plurium radiorum in eadem particula organi visorij omnino vitanda, vt discernatur singulorum radiorum vis peculiaris, & species coloris: adeo vt propter mixtionem exempli gratiâ paruulorum granorum, sub diuerso colore de se apparentium, illa simul apprehendantur sub alio colore, ijs singillatim non conueniente, si per vnam visionem simul conspiciuntur. Nimirum nimis parua est retinæ particula, in qua singuli radij à singulis granis venientes suam peculiarem impressionem deberent facere. Non valet ergo potentia visiua discernere colorem vnius radij singularis, & multò minùs colorem vniuscuiusq; singillatim globuli lucis: immò nec determinatur potentia ad perceptionem coloris à singulis globulis, quia non esset ratio, cur ex mixtione duorum colorum tertius aliquis apprehenderetur in visione, vt de facto euenire satis probauimus: quod sanè est argumentum hîc valde efficax, si bene ponderetur.

Nempe visionem, qua nō discernit res multò crassiores ijs globulis, & ex earum mixtione apprehendit colorē ab ijs alienū.

55 *Secundò* hæc rotatio circularis globorum lucis, eiusq; comparatio cum motu rectilineo, quo ipsi, vel eorum centra decurrunt, non potest esse, aut intelligi absq; totali eorundem discontinuatione, vt satis patet ex perpetua superficierum, vel confricatione, vel separatione in globulis tali motu in contraria reuolutis. At sustineri non potest, lumen, aut luminis materiam esse corpus omnino incompactum ad modum arenæ, & solutum in particulas totaliter ab inuicem discontinuatas, quia etsi quammaximè illud fluidum est, eius tamen particulæ, vt sæpe diximus, amant vnitatem, ac simultatem, sine qua explicari non possunt multa ad luminis refractionem, & dilatationem spectantia, de quibus iam diximus suo loco.

Hæc rotatio non potest esse absq; totali discontinuatione partium luminis.

Quia immò posita tali discontinuatione non satis apparet, cur hæc ipsa rotatio globulorum varietur in extremis, ac lateralibus radijs luminis refracti, aut diffracti, etiam ex illa parte, ad quam ij magis dilatati procedunt rariùs. Potiùs videretur dicendum, eos ad inuicem tantillùm saltem disiungi, ac nullo modo se vrgere ex vna parte, ac retardare ex altera per contactum, quem in illis concipit Cartesius, sed qui re vera non deberet esse, si illi inter se non sunt aliqua vnione continuationis obligati, & possunt liberè dissipati procedere, vt exigit prædicta radiorum dilatatio. Adde quòd multò faciliùs deberet contingere in globulis hæc, vel minima separatio, si nulla ponitur substantia replens vacuitatulas, quæ necessariò interspersæ sunt globulis illis, ob sphæricam figuram quàmminimùm se inuicem contingentibus, adeoq; non solùm discontinuatis, sed etiam ferè totaliter discontiguatis. Et cùm ex opposito illi debeant dici suæ rotationis retinentissimi (quam proinde conseruant etiam dum lumen maximè constipatur in concursu radiorum per crystallinam sphæram, aut lentem traiectorum, & dum radij diuersum colorem exhibentes multiplicitèr concurrunt in eodem medio, ac vlteriùs procedunt absq; confusione colorationum) propterea tantò magis deberent globuli sic discontinuati resilire potiùs ab inuicem dum lumen dilatatur, quàm variare rotationem, aut rotationis celeritatem, atq; temperiem cum motu rectilineo.

Irrationabilis est hæc rotatio colorifica inter partes discontinuatas luminis.

56 *Tertiò* negari non potest, lumen aliquando condensari, vt patet ex alibi sæpe dictis, præsertim *ad Propos. 8. num.* 60. At nulla potest esse luminis condensatio, si illud cum Cartesio concipitur esse, aut exerceri in aggregato globulorum in mole quamminima se inuicem contingentium, & ex contactu ita se perstringentium, atq; vrgentium, vt nequeant tamen se inuicem penetrare, aut figuram sphæricam vllatenus amittere, ideoq; potiùs cogantur acquirere nouam, & alioqui indebitam rotationem, dum vnus alio tardiùs, vel celeriùs decurrit, & globulum sibi contiguum

Nulla posset esse luminis condensatio, si illud constaret ex globulis &c.

guum versat in partem oppositam, eiq; imprimit volutationem contrariam pristinæ rotationi, vel saltem cogit illum tardiùs, aut celeriùs rotari. Enim verò posito quòd globuli illi, seu sphætales particulæ luminis, neq; se penetrare inuicem possint, neque exactissimam suam sphæricitatem amittere, aut minui in mole saltem naturaliter, neque magis inter se accedere, cùm iam sese contingant; nullus superest modus constipationis maioris, & condensationis, siue propriè, siue impropriè dictæ, quę lumini tribuamus.

Neq; idonea eius acceleratio in fluxu, vel rotatione.

Sed neq; possumus confugere ad accelerataṁ luminis velocitatem, per quā loco citato ostendimus saluari saltem effectum, & apparentiam prædictæ constipationis luminis absq; penetratione partium illius inter se, & cum medio diaphano. Siquidem non videtur possibile, quòd in tali acceleratione conseruetur eadem illa temperies, & proportio inter motum rectilineum, & rotationem circularem, quæ priùs seruabatur in globulis singulis antequam lumen constiparetur: quod tamen asserendum est, cùm lumen sic densatum non totum coloretur de nouo. Nimirum acceleratio illa videtur potiùs, ac magis debere augere motum rectilineū, quo lumen per certam aliquam radiationem profunditur, minùs verò motū rotationis, quia rectilinei augmentum est magis necessarium ad finem, qui intenditur. Immò in multis radijs, seu seriebus globulorum vnitis, ac stipatè se contingentibus, si æquè accelerentur in motu rectilineo, nulla est necessitas, aut ratio accelerandi rotationem singulorum globulorum lucis, vt de se patet. Et in hoc casu variata temperie inter prædictos motus, variaretur etiam totius luminis coloratio: quod est manifestè contra experimentum.

Etsi lumen constaret ex globulis, eius tamen coloratio non esset explicanda per eorum rotationē &c.

57 Ad hæc quantùmuis nulla esset in contrariùm obiectio contra colorificam hanc globulorum rotationem; quia tamen pro sensatione auditûs non videtur posse excogitari vlla similis rotatio in aëre aliove corpore deferente sonum ad aurem, & satisfaciens omnibus sonis, sed potiùs confugiendum est ad aliquas nobis ignotas fluitationes, quibus sonorum diuersitas determinetur, seu determinatè sensibilis reddatur; idcirco probabiliùs etiam dicendum esset, colorum diuersitates reddi specialiter sensibiles per certas aliquas vndulationes luminis, ortas ex multiplici agitatione particularum luminis, quàmuis illæ concederentur reipsa globosæ, & secundùm atomam, aut valde minutam diuisionem discretæ. Nimirum inter visionem, & auditionem magna est paritas, præsertim in modo, quo vtriusq; organum afficitur ab aliquo corpore fluido, ad ipsum localiter diffuso: vt constabit ex fusiùs dicendis ad sequentem Propositionem.

At non est operæ pretium hîc aliena insequi, præsertim quando illa ab auctore suo vix proponuntur, & absq; vlla peculiari probatione solùm indicantur, tanquam principia, ex quibus alia multa valde ingeniosè ab ipso deducuntur.

Obiecta contra Cart. sū non valere contra nos.

Deniq; non posse hæc ipsa obijci contra nos nemo ignorauerit, qui recordetur quomodo per luminis condensationem, & acceleratam velocitatem diximus saluandam esse maiorem, vel minorem coincidentiam radiorum; & qui aduerterit, in fluitatione luminis hoc vel illo modo vndulata, nos non deuenire ad singulas vltimas atomasq; aut valde paruas particulas luminis, speciali figuræ obligatas: ac proinde posse nos sustinere eandem semper fluitationem in lumine totaliter refracto, diffractoue, siue densum illud sit, siue rarum, quia condensatio luminis fluitantis non turbat in eo speciem fluitationis, quàmuis arctet, ac constringat radiationem taliter fluitantem, & ex vi impetûs sui prævalidi conseruantem propriam illam vndulationem, quam recipit in refractione, & diffractione luminis.

Ex dictis hactenus de coloratione luminis, in globulos minimos resoluti, intelliges iam faciliùs, quæ suo loco diximus de luminis refractione per tales globulos explicata, *ad Propos. 19. à nu. 10.*

59 Lu-

Tactu aliquis cognoscit colores.

59 Lubet vltimo loco ad aliquam huius nostræ Propositionis corroborationem, afferre admirabilem, ac verè eximiam viri cuiusdam perfectionem in sensu tactûs, quo iactabat se posse cognoscere omnes colores. Venit ille in Italiam paucis ab hinc annis, & in aula Magni Ducis Hetruriæ coram Serenissimis Principibus præclarum tam miræ facultatis specimen exhibuit. Scilicet obuelatis quocunq; libuisset panno oculis, & capite aliorsum conuerso, quiquid ei tangendum manibus offerebatur, ipse solo tactu pertentans, enunciabat quo illud colore tinctum esset: ac speciatim cùm propositũ fuisset velum aliquod sericum, vniformiter quidem textum, sed pluribus in partibus plures de industria referens colores; egregius ille colorum discretor, etsi voluntariè cæcus, veraciter iudicabat de colore in singulis ijs partibus à se tactis apparente.

Quâ id arte consequi potuerit.

Equidem non ignoro habendam hîc esse rationem non de coloribus abstractis, sed de concretis (vt aliqui loquuntur), hoc est excellentiam tactûs in viro illo insignem, versatam fuisse immediatè circa ipsa corpora de se (vt putatur) colorata, quibus vestes, aut alia corpora inficiuntur, & quæ sanè tangibilia sunt; atq; adeo potuisse illum priuatis priùs, ac diuturnis experimentis ex vi singulari facultatis tactiuæ addiscere, quæ in vnoquoq; eorum sit asperitas: & per hanc peritiam tactu acquisitam, simulq; ex facili obseruatione colorum cum tali, ac tanta asperitate in eodem corpore coniunctim apparentium, potuisse iam certò enunciare quo res aliqua colore spectaretur. Quod arguit quidem in eo perfectissimum sensorium tactûs, at non infert necessitatem vllam asserendi, colores esse aliquid tangibile. Hæc, inquam, non ignoro.

Inde probatur multiplex diuersitas in fluitatione luminis reflexi à corporibus coloratis.

60 Attamen scio etiam posse, ac debere faciliùs suaderi, diuersas esse fluitationes luminis à rebus coloratis reflexi, posito quòd diuersæ sint asperitates in ipsa superficie corporum coloratorũ, vel ipso tactu discretè cognoscibiles, supposito etiam, quòd lumen sit substantia valde fluida, vt suo loco probauimus. Quin immò stabilitâ, atq; hinc probata multiplici diuersitate fluitationis in lumine sic reflexo, faciliùs iam poterit procedi ad agnoscendam pro superflua qualitatem illam peculiarem, quæ in rebus coloratis asseritur à nimiùm multis philosophis tanquam forma inexistens, ac permanenter tribuens rationem coloris. Ex eo nempe quòd specialis quæcunq; apparentia coloris coniuncta semper sit cum determinata asperitate corporis, in quo talis color apparet, videtur rationabiliter dicendum, naturæ (quæ nihil frustra operatur) pro visibilitate rerum sufficisse, quòd ab ijs reflecteretur lumen cum certa aliqua vndulatione crispatum, vt hactenus à nobis explicatum fuit, atq; aliunde iam multipliciter probatum.

Certitudo huius historiæ.

Et hæc quidem posito quòd reuera duce tactu vir ille traheretur in cognitionem apparentiæ coloris, de quo quæ historicè suprà enarrauimus, nullatenus possunt reuocari in dubium, cùm grauissimo Serenissimæ auctoritatis pondere obsignata sint. Quòd si quis contendat, tam miram tactûs perfectionem esse supra vires naturæ, malitq; gratis, ac perperam suspicari aliquid de homine ignoto; stabit tamen Propositio nostra, quæ hac qualicunq; confirmatione prorsus non eget.

Perfectio extraordinaria in facultate aliqua sensitiua, nō debet cogere philosophū ad causam extraneam, &c.

61 Cæterùm quando effectus aliquis ideo solùm mirabilis apparet, quia valde superat ordinariam mensuram in similibus obseruatam; tunc enim verò philosophi non est recurrere ad causam extraneam, vel excedentem vires naturæ, si possit illum saluare per aliquantò maiorem perfectionem repertam in causa propria, & connaturali. Profectò multa accepimus ab historijs, vel nos ipsi aliquando deprehendimus, quæ licèt multorum fidem exsuperent; negari tamen non debent, sed potiùs admissa historiæ, aut experimenti veritate, inuestiganda est causa illorum idonea ex sola perfectione maiori in aliqua potentia sensitiua alicui concessa. Huc faceret quòd Democritus agnouerit lac sibi oblatum ab Hippocrate esse ex capella ni-

gri coloris, & quę primò peperisset; item quòd aliquæ Megarenses fœminæ oculis valerent discernere inter oua, quæ ex gallina nigra, & quæ ex alba nata fuissent. Et vt demus exemplum in alio genere sensationis, audio nô longè hinc in pago Mutinensis agri nomine Saxulo, esse viros gustatu adeo delicato valentes, vt si illis offeratur poculum vini, ex quantùmuis multiplici genere vuarum expressi, libato vino nouerint protsus, ac valeant edicere, quæ species vuarum dederint vinum illud, & quantum præcisè de qualibet specie concurrerit ad mixturam illam. Item de alijs audio, qui si vel minima guttula aquæ infusa sit poculo vini pleno, haurientes poculum discernunt vinum illud non esse merum, & ex sapore diuerso agnoscunt modicissimam illam aquam. Huc item faceret quod communiter fertur, abstemios percipere in aquis varijs peculiares, ac cæteris inobseruabiles qualitatum differentias, non secùs, ac nos in vinis diuersi generis. Plura huiusmodi valde mira nostrum non est hoc loco enumerare: quod tamen facile esset, si brutorum exquisitas in pluribus, & quammaximè acutas sẽsationes ad valde magnam distantiam sensibilium persequi daretur. Verùm abundè hæc dicta sint, & ex occasione.

Exempla in sensu visiuo, & gustatiuo.

Obijcitur non differre Visionem à Tactu.

62 Obijcies contra hanc nostram Propositionem hoc modo. Admissa prædicta luminis fluitatione, tanquam ratione formali, vel conditione proxima determinante potentiam visiuam ad suos actus circa visibilia, vt colorata, iam non erit vllum discrimen inter modum operandi potentiæ visiuæ, & modum potentiæ tactiuæ: Siquidem per solum contactum lumen dicitur facere impressionem in sensorio visionis, quatenus per certam aliquam sui vndulationem afficiendo retinam oculi ipsum fit sensibile sub certa aliqua ratione coloris. At sentire huiusmodi vndulationes videtur proprium Tactûs, cuius est sentire motum etiam cuiusq; fluidi, exempli gratia aëris, quantùmuis leniter vndulantis, si ipse perfectus sit. Idcirco dicendum erit esse quidem in toto animalium corpore sensorium Tactûs minùs perfectum, per quod non possit sentiri lumen; in oculo autem esse huiusmodi sensorium magis exquisitum, ac delicatius, adeo vt percipiat luminis vndulationes minutissimas, sed non transcendere tamen ordinem, seu gradum potentiæ Tactiuæ, atq; adeo non esse in animalibus potentiam Visiuam condistinctam à potentia Tactiua, quod est omnino nouum, ac nimis sanè durum, siue attendatur auctoritas, & consensus omnium Sapientum, siue spectetur ratio ipsa, & experimentum.

Obijcitur fluitatione non distingui sensum visus à sensu tactus.

63 Pro responsione sufficeret aduertere, obiectum immediatum visionis nô esse ipsum tremorem, & fluitationem luminis, sed esse ipsissimum lumen, etiam quando videmus colorem aliquem, vt explicabitur *ad Propos.* 45. Ad pleniorem tamen responsionem.

Obiectũ visiuæ nõ est luminis fluitatio, sed lumen ipsum, &c.

Dico Potentias visiuam, & tactiuam esse inter se valde diuersas, tum quoad organum formale sensationum, tum quoad obiectum, seu determinatiuum formale actuum, tum deniq; quoad modum operandi, seu percipiendi obiecta propria cuiusq; potentiæ. Natura quippe in animalibus fabricata est retinam oculi speciali aliqua temperie dispositam ad percipiendum lumen, & huic soli inter omnia corpora concessit posse cum maxima fluiditate, ac impetu reflecti à corporibus, & per partes oculi diaphanas aptèq; figuratas insinuare se velocissimè vsq; ad ipsam retinam. Præterea ex diuersa corporum reflectentium porositate, & quasi contextura partium factum est, vt lumen, vtpote fluidissimum, ac subtilissimum corpus, validissimoq; impetu actum, diuersas recipiat fluitationes, quales etiam recipit dum per diaphana multipliciter refractum, diffractumq; dispergitur, ac dissipatur.

Modus, quo potentia visiua determinatur, est specialiter diuersus a modo, quo potẽtia tactiua.

64 Porrò per huiusmodi fluitationes, & minutissimas vndulationes luminis in retina recepti determinari potentiam visiuam ad suos actus, quibus ani-

Etiamsi per determinationem visionis admittatur aliquid vltra id, quod hic assignatum fuit.

anima certificatur de præsentia alicuius obiecti, & sæpe diximus, & probauimus, vel ex eo quòd ex vna parte negari non possunt prædictæ fluitationes luminis etiam in retina, & ex alia parte superfluum est, aut ineptum quidquid aliud vlteriùs assignetur pro determinanda potentia visiua ad suos actus. Quòd si nihilominus contendatur ab ipso lumine, vt diximus, vndulato produci in sensorio oculi speciem aliquam, aliamue entitatulam intentionalem, qua potentia visiua determinetur ad eliciendos tales, vel tales actus visionis; id profectò non excludit quod nos asserimus, sed necessariò illud præsupponit, ac deinde frustra superaddit aliquam illam entitatulam gratis excogitatam. Et ita dubitari non potest modum, quo potentia visiua determinatur ad suos actus, specialem esse, ac proprium ipsius, & aliquo tandem modo pendere à speciali fluitatione luminis.

Organum, & obiectum tactus, diuersũ est ab organo, & obiecto visus.

65 At pro sensu Tactus, & organum est vniuersalius, sparsumq; per omnia fere membra animalis, comprehendendo ipsam quoq; retinam oculi; & obiectum pariter magis varium, cùm multæ sint qualitates tangibiles calor, frigus, humiditas, siccitas, grauitas, durities, mollities, & aliæ quæ communiter censentur percipi per tactum: & si quis eas non admiserit, iam ille non erit sollicitus pro astruẽdo nobiscum numero Sensuum 5. communiter admisso. Ipse autem modus percipiendi obiecta est planè diuersus in Tactu, ac in Visione, quia visibilia per aliquid à se diffusum percipiuntur etiam, vt in magna distantia, tangibilia verò non sentiantur nisi quatenus propinqua, immò plerùmq; nisi, vt immediata.

Item modus percipiendi obiectum.

Nemo enim solidè dixerit, me tactu sentire calidam prunam præcisè per hoc, quòd sentiam calorem à pruna in me productum, seu propagatum per intermedium aerem, etiamsi illa diceretur immediatè influere effectiuè in ipsam manum, quæ calefit, seu in calorem qui in illa recipitur. Alioquin concedendum pariter esset me sentire calorem, qui est in Sole, dum calefio ab ipsius lumine, quàmuis delapso per medium frigidissimum. Deniq; nemo est, qui per tactum possit immediatè iudicare de re aliqua, vt remota.

66 Quòd si dicamus duritiem per solum tactum sentiri, dum manus baculo explorat corpus durum; attamen hîc quoq; requiritur aliqua propinquitas, & contiguatio per baculum inter manum, & corpus habens duritiem, nec fit sensatio per aliquid transmissum à corpore duro. At non percipi in hoc casu duritiem illam immediatè, & per solam ipsius tactionem, sed per aliquam animæ aduertentiam reflexam ad sensationem in manu factam circa baculum ipsum, probari facilè potest ex eo, quòd baculus ille debet esse inflexus, ac rigidus, & ex eo quòd exploratio illa requirit particularem phantasiæ attentionem, etiamsi obiectum, quod percipitur, non sit aliquid in se perceptu difficillimum.

Baculo manus nõ sentit per solã tactum duritiẽ alterius corporis, &c.

Quemadmodum verò non sentimus eandem corporis duritiem, quod manu contingimus, dum ipsa manus ob nimium frigus obstupefacta fuerit; ita multò minùs dicendum est per solum tactum nos sentire duritiem corporis, quod baculo contingimus: quia multò minùs coniungitur baculus manui, quàm manus ipsa obstupefacta brachio. Deniq; si baculus ab inuisibili Angelo sisteretur quotiescunq; illum ego promoueo vsq; ad ipsam fere superficiem corporis, cuius duritiem exploro, putarem me sentire illam duritiẽ, quam tamen de facto non sentirẽ; nempe quia manus mea eodem prorsus modo se haberet circa baculum, ac quando contingo reuera baculo illo aliud corpus resistens, & ipse pariter baculus manui resistit: quæ quidem resistentia baculi sentitur à manu, & si illa præsupponatur non prouenire à baculo, ducit nos in cognitionem alterius corporis resistentis: at si talis præcognitio non adsit, sensus de sola resistentia, seu duritie baculi iudicare potest.

Tactus non sentit nisi redundantiam qualitatum, &c.

67 Potissimùm verò differt Tactus ab alijs potentijs sensitiuis, quòd illæ quidem percipiunt, ac sentiunt quamlibet particulam suorum obiectorum, tactus

ctus autem nonnisi excessum, & redundantiam tactilium qualitatum supra id, quod iam de illis reperitur in ipsius sensorio, vel saltem quod ei debetur ex naturali eius temperamento. Quippe reliquorum sensuum organa suis obiectis penitùs carere possunt, cùm ea non sint qualitates elementares ipsorum constitutioni necessariæ: At organum tactus non potest non præhabere in se aliquid de prædictis qualitatibus tactu cognoscibilibus, quæ omnibus corporibus secundùm certos gradus inesse debent. Quapropter naturæ huius sensus satis esse factum videtur, si illius sensorium cum debita temperie tactilium qualitatum conseruetur, vt hoc modo iudicare queat de omnibus quidem obiectis suis, si non quoad omnes intensionis gradus, saltem quoad omnem excessus redundantiam, quæ tamen non destruat ipsum sensorium.

Plus differũt Tactus, & Visus, quàm Tactus, & Gustus.

Verùm his non obstantibus si quis contendat, maius debere assignari discrimen inter sensationem visus, & sensationẽ tactus; animaduertat ille verùm tantam ipse possit afferre diuersitatem inter gustum, & tactum, quos communiter asserimus distinctos sensus, quanta hîc iam allata est pro distinctione tactus, & visus. Et cùm gustatio, & tactus nonnisi ratione obiecti diuersi possint dici differre inter se, ita visioni pariter, & tactui deberet sufficere si obiecta diuersa illis assignentur, vt suprà initio monuimus. Cæterùm quia negari non potest, lumen esse obiectum visionis, & suo loco certissimè iam probatum est lumen esse substantialiter corpus impenetrabile cum sensorio visionis, superest vt per solum contactum lumen applicetur prædicto sensorio, & tamen per visionem percipiatur ipsum lumen, non applicatio luminis. Igitur & pro perceptione colorum, qui omnes lumini insunt, sufficiet aliqua diuersitas in prædicta applicatione luminis, quæ fit per certas aliquas ipsius vndulationes, vi quarum percipiantur in lumine rationes per visum sensibiles, & ipsum sic inadæquatè sentiatur, sensu videlicet inadæquatè exercente suam virtutem per quandam velut præcisionem, de qua diximus suo loco, & dicemus iterum *ad Propos.* 45. *à num.* 48.

Cætera quæ hîc possent obijci contra præsentem Propositionem, opportuniùs diluentur ex dicendis *ad Propos.* 45.

Maneat ergo, per luminis fluitationem hactenus explicatam, saluari omnia, quæ obseruantur circa ipsius colorationem, siue apparentem, vt vocant, siue permanentem: eamq; vel ex hoc ipso validè suaderi, quòd ea sola idonea sit, quæ afferatur pro ratione colorationis vtriusq; in lumine obseruatæ, tanquam pro applicatione ipsius luminis ad potentiam visiuam, determinante illam ad sentiendum in lumine hanc, vel illam rationem coloris, lumini semper inexistentis.

Superãda est phãtasiæ imbecillitas, vt satisfiat multiplicitati colorũ per fluitationes diuersas, &c.

68 Et verò si quis transcenderit angustas illas phantasiæ metas, quas multi sibi præscribunt, non ægrè intelliget posse in corpore subtilissimo, ac fluidissimo, cuiusmodi est lumen, agnosci rationabiliter omnes illos gradus, omnesq; differentias, ac varietates fluitationum, quæ necessariæ sunt, vt visionis sensorium diuersimodè afficiatur, pro multiplici diuersitate colorum, quos de facto discernimus per visionem. Deniq; tametsi æquum est, vt agnoscantur aliqui termini paruitatis, infra quos nec esse possit radius luminosus, nec facere impressionem sensibilem in sensorio; attamen neq, à priori, neq, à posteriori per aliquod experimentum constare nobis potest quinam sint prædicti termini; Adeoq; nec possumus diuinare quàm laxæ, quàmue arcta velutatione crispatæ sint vndulationes in lumine, quæ illud reddunt sub certo aliquo colore visibile. Verùm quia de illius summa fluiditate non dubitamus, iuxta probata *ad Propos.* 2. consequenter aliquas plures in eo admittimus fluitationis diuersitates, sufficientes ad omnes colorum varietates: non curantes interim eas distinctè discernere, & singulis colorum speciebus peculiariter aliquam attribuere, cùm neq; id nobis possibile sit, neq; vllo ex fine absoluiè expetendum. Et sicut in fluitatione aëris, vel tremore

Non est cur coloribus sigillatim deputetur propria fluitatio in lumine à nobis cognoscibilis.

corporis sonantis, non possumus assignare certam aliquam speciem, ac mensuram pro quolibet determinato sono, ita nec pro singulis colorum speciebus volumus esse solliciti, in afferenda peculiari luminis fluitatione, visibilitati ipsorum inseruiente.

Colorũ enumeratio cur hic omissa.

69. Superfluum etiam censemus hac occasione afferre colorum omnium diuisiones, ac nomina, tum quia hæc facilè possunt videri apud aliquem ex auctoribus, qui de his fusè agunt, puta apud Aquilonium *lib.* 1. *Optic. Propos.* 39. vel apud Cæsium *Mineral. lib.* 2. *cap.* 8. vel apud antiquiores, tum quia nostri instituti non est hæc prosequi: immò si vacaret in hac re digredi, opportunius sanè esset, ac lectori iucundius ipsos colores de facto exhibere oculis spectandos, quàm mera nomina, ac species generum solis verbis enumerare.

Cæterùm etsi multę sint colorum species, seu quasi species, ac valde difficile sit eas oculis ipsis discernere, si ex illis eæ iuxtà ponantur, quæ nullo intermedio affinitatis gradu differunt; attamen quę passim agnoscuntur admodum paucæ sunt, & præter album, ac nigrum, qui dicuntur extremi colorum, reliqui medij ad tres, vel quatuor tantummodo restringuntur, videlicet rubrum, flauum, viride, cæruleum: nam reliquæ ad harum aliquam facilè reduci dicuntur, hæ verò nullo modo putantur posse altera sub altera recenseri, aut resultare per maiorem minoremue duarum participationem, saltem si excipiatur viridis, qui videtur fieri ex mixtione flaui cum cæruleo, vt diximus suprà *num.* 38. & 40. Causa huius paucitatis videtur posse desumi ex limitatione potentiæ nostræ visiuæ, quæ non ita facilè percipit discrimina suauitatis, quam experitur in visione colorum omnium: & congruè quidem explicatur per comparationem ad auditum, qui & ipse ob suam limitationem non facilè discernit omnes differentias sonorum, & harmoniæ, sed ad quas tantùm primarias, ac magis iucundas. Porrò hanc soni coloris; comparationem apertissimè nobis insinuat Aristoteles *lib. de sensu, & sensili cap.* 3. dicens: Et eodem isthæc se habere modo existimandum est, vt consonantiæ se habent. Qui enim exactissimæ proportionis numeris sunt colores, quemadmodum ibidem consonantiæ, gratissimi profectò esse videntur, vt purpureus, & puniceus, & alij id genus pauci, quam etiam ob causam consonantiæ sunt paucæ. Vtinam tantus hic Philosophus sicut hanc aliquam agnouit analogiam inter sonum, & colorem, ita claiè nobis exposuisset omnem, quæ intercedit similitudinem: de qua nunc aliquid erit nobis dicendum pro sequenti Propositione.

Species colorũ præcipuæ sunt paucæ.

Sicut paucæ sunt species sonorum, &c.

PROPOSITIO XLIV.

Ex ijs, quæ de Auditione concedenda sunt, explicare, & confirmare quæ de Visione dicta sunt in præcedentibus Propositionibus.

1 EX dictis ad præcedentem Propositionem debuit quidem satis constare luminis fluitatio, per quam formaliter tanquam per applicationem obiecti sensibilis determinatur visio colorum. At quia fortasse non paucis ea nondum suadetur, placuit separatim afferre argumentum pro illa deductum à simili cum eo tremore, qui necessariò debet esse vbicunq; fit sonus, & illum quasi deferre ad aurem vsq; instar vehiculi, vt aliqui philosophantur, introducendo in ipsum auditus sensorium aliquam speciem intentionalem, propagatam per medium tremore illo affectum: aut alio quo-

quocunq; tandem modo determinando potentiam auditiuam ad sensationem soni per sui receptionem in aure.

Assertio Prima.

2 Itaq; Assero Primò, auditionem fieri non sine tremore corporis sonantis. Assertio hæc communiter admittitur, & probatur indubitato experimento. Si quis enim manu contingat campanum æs postquam percussum fuit, & dum adhuc sonat, sentiet manifestè tremorem in illo valde notabilem, videlicet crispatam quandam agitationem, seu vibrationem partium in campana ipsa, & poterit obseruare minui simul, & cum eâdem proportione tremorem, ac sonum, donec euanescat tandem vltimus ille tinnitus, qui post validiorem sonum remanet. Porrò non ipsum duntaxat vehementiorem sonum, qui statim fit post percussionem, sed etiam sequentem illum tinnitum, fieri ob prædictum tremorem campanæ, non verò ob aërem circa ipsam campanam deinde resilientem ex vi percussionis iam factæ, vt aliqui malè opinantur, patet vel ex eo quòd & tremor adhuc manu ipsa sentitur in campana tinniente, & si impediatur hic tremor impeditur etiam ille tinnitus, plus vel minùs prout magis, vel minùs campana prohibetur sic tremere. Quin immò quia si campana parua est facilè impeditur ille tinnitus solo tactu campanæ, non verò si campana ingentis fuerit molis, quantùmuis totâ manu magnoq; conatu prensetur; propterea dicendum est tinnitum in campana durantem esse ob illius tremorem, qui in magna non potest impediri, ac statim extingui, vt solo tactu statim extinguitur in parua campana. Item si aliò transferatur campana, vel ex vi venti aliorsum agatur totus aër illam ambiens, nouusq; succedat; adhuc tamen sentitur idem tinnitus: ergo non ob aëris resilientiam circa æs campanum factam ex vi percussionis, sed ob prædictum tremorem in campana perdurantem, vi cuius nouus aër à campana tremente agitatur, sentitur etiam vltimus ille tinnitus, qui est sonus ipse continuatus. Et confirmatur euidenter vel ex hoc, quòd si campana per subtilissimam rimulam diffindatur, non ampliùs sonat; ideo solùm, quia non est apta tremere vt priùs.

Auditio non fine tremore corporis sonantis.

Etiã post percussionem.

Tinnitus post sonũ durans, nõ est ob solã aëris resiliẽtiam ex vi prima percussionis.

Quòd si aliquando exauditur sonus valde exilis, nec tamen sentitur prædictus tremor, dicendum tamen est illum adesse, quàmuis pro sua paruitate insensibilem, eo modo, quo multa alia censentur fieri, licèt ob exiguitatem non percipiantur à sensu: & solet sufficere quòd sentiantur dum fiunt in magna quantitate: arguitur enim ea pariter sic se habere etiam dum fiunt in minima, quia paruum, & magnum non variant eorum naturam.

Igitur cùm hæc semper eodem modo eueniant; arguendum est ea non fieri per accidens, sed valde per se, atq; esse inter sonum, & tremorem sonori connexionem ex natura rei necessariam, ita vt naturaliter nequeat esse sonus, absq; tremore corporis sonantis.

Connexio inter sonum, & tremorẽ, &c. non est per accidens.

3 Quod dixi de campana, verum est de quocunq; corpore sonoro, adeo vt ratio cur vnum corpus præ alio magis sonorum sit, peti debeat ex maiori, vel minori eorum aptitudine ad tremẽdum: quam quidem aptitudinem videmus ab artificibus procurari, ac maximè intendi, dum in gratiam illius, & densitatem materiæ, & partium continuatam vnionem, subtilitatemq; in ligneis præsertim organis, & figuram totius instrumenti sonori solerter eligunt.

Et verò dum fides super assere ligneo tensæ pulsantur, vnde, rogo, est ille sonus? Non profectò ex solo tremore, ac vibratione fidium, quia si in aere libero similiter tensæ pulsentur, non valent reddere tantumdem soni: neq; ex solo tremore aeris commoti priùs à fidibus, & postea repulsi ab assere ligneo, quia idem sonus auditur si inter fides, & asserem extendatur folium chartæ, aut metallica lamina, impediens talem appulsum aeris ad asserem: & è contrariò multò minor fit sonus si fides non sint connexæ cum assere ligneo, quantùmuis eidem approximatæ. Superest ergo solum

Probatur ex materia, & figura organi musici.

lùm vt dicatur, ideo maiorem fieri sonum dum fides saltem ex vno capite alligatæ sunt clauiculis prædicto ligno infixis, quia sic lignum ipsum cogitur tremere dum fides percussæ, ac trementes dilatantur, & cum aliqua violentia extenduntur, secumq; trahunt, ac modicum incuruant prædictos clauiculos, vnâq; cum illis imprimunt aliquem tandem motum corpori per debitam contiguationem connexo, ac de se facilè mobili ab idoneam flexibilitatē. Quòd si prædicto asseri addatur alia velut membra similiter flexibilia, & cum aliqua cauitate integrantia vnum corpus sonorum, augebitur quidem ille sonus, non tamen variabitur, quia dum fides eiusdem crassitiei, & cum eadem tensione pulsatur, idem quoq; tremor communicatur toti corpori cum fide illa coniuncto, & capaci talis tremoris. Verùm pro Asserti probatione validissima sufficit, quòd instrumenta sonora tangantur dum actu reddunt sonum: statim namq; sentitur ille ipse tremor in manu tangente; immò & in brachio toto, nisi vel hoc fuerit stupidum, vel sonus fuerit maximè exilis.

Et manu ipsa sentitur.

4 Attuli verò exemplum de campano ære, quia magis mirum est, quòd illud quantùmcunq; ingentis ponderis, ac molis, possit tamen adeo sensibiliter tremere, dummodo suspensum maneat, ac libero aere ambiatur. Siquidem, vt patet teste ipso tactu, tremor ille non est agitatio totius campanæ per modum vnius corporis inflexibilis, sed quod magis mirere, est quidam reciprocatus motus partium campanæ accedentium, ac recedentium ab inuicem, ob aliquam tandem minutissimam flexibilitatem totius æris. Non recuset id experiri prensando manu propria labrum campanæ iam percussæ, ac sonantis, quicunq; rem adeo miram velit euidenter cognoscere: videlicet sentiet manui suæ sic impressum tremorem, cum prædicta reciprocatione celerrimæ agitationis. Hoc autem experimento præhabito, facile erit intelligere, bombardicum tubum, & ipsum quoq; similiter tremere in explosione: quantùmuis enim crassus, ac ponderans ille fuerit, & ex solido ære, ob violentiam tamen accensi pulueris, & rumet, ac statim detumet, & per huiusmodi repetitos, sed minutissimè, ac celeriter crispatos tumores, seu tremores excitat in aere vehementem illum sonum, quem experimur. Equidem non dubito multos fere adeo rudes, ac veræ philosophiæ ineptos, vt nequeant imaginatione sua percipere, vel intellectu aliquatenus assequi prædictum tremorem in bombarda explosa. At qui manu sua, & experimento, vt suprà dixi, euidentissimo perceperit similem tremorem, & partium côcussionem pariter minutissimam in campana per quam crassæ soliditatis, non poterit profectò non dare manus pro simili affectione etiam in bombarda.

Etiā in campana ingenti.

Idem arguitur fieri in bombarda ærea.

5 Erit fortasse qui ex aduersò obijciat leuitatem, atq; exilitatem aliquorū corporum, ingenti tamen sono strepentium, vt arguat non posse talia corpora in se ipsis idoneo tremore concuti, vt tantum sonum producant. Exemplo sit charta, aut subtilis panniculus, cuius fractura celeri, ac valido impetu facta fragorem excitat magnum, ac satis acutum.

Non obest leuitas, aut exilitas corporū aliquorum sonantium.

At immò verò hæc ipsa chartæ, vel panni scissura non est absq; tremore per quàm idoneo ad talem sonum: quem sanè propterea diuersum audimus dum charta, quæ rumpitur, subtilis fuerit, ac dum ea fuerit valde crassa; vel si illa duobus tantùm digitis tota expansa contineatur, quàm si pugno inclusa, seu manibus côpressa fuerit, aut alio quocunq; modo non permittatur tremere, ac liberè agitari.

Charta, & tela celeriter discissa cum strepat magno fragore.

6 Vt hoc ipsum aliquantulò clariùs conemur explicare, Aduerto chartam, & pannum quemcunq; componi ex paruulis filis, seu pilis simul implexis, qui in subita discissione chartæ, aut panni dici possunt partim discontiguari cum mutua attritione, partim verò disrumpi cum discontinuatione communiter intellecta. Vtrâq; verò de causa, hoc est tum ob attritionem pilorum sese inuicem affricantium, tum ob discontinuationem eorum, qui rumpuntur, in hac

celeri

In hac scissione ex attritione, & discontinuatione plurium filorū oritur agitatio aëris, &c.

celeri scissione duo necessariò eueniunt. Primò aliquid aeris cùm magno impetu ingerit sese, vt succedat in locum corporis ab alio recedentis. Secundò sequitur inde aliqua minuta agitatio, & vndulatio immediatè quidem in aere ipso sic se ingerente, & in pilis prædictis fracturam, aut attritionem passis; sed hæc ipsa vndulatio, & tremor successiuè confestim communicatur toti chartæ, aut panno disciso, & ex hoc ipso chartæ, aut panni tremore aer nouum, & copiosiorem tremorem recipit, proportionatum impulsui, quem in ipso faciunt iteratæ, ac frequentes vibrationes chartæ, aut panni trementis.

Quod nō contingit cùm charta, vel pannus forfice inciditur.

7 At si charta eadem, aut tela secetur forfice, vel cultro bene acuto, non auditur tantus fragor, quia inter particulas, quæ incisione separantur, non debet tanta celeritate accurrere aer, eò ipso quòd culter ipse violenter subintrans succedit in locum partium separatarum, & suo contractu impedit earum tremorem. Idem proportionaliter debet intelligi in fractura baculi, cuius fragor tantò erit grauior, quantò baculus fuerit crassior, tantòq; acutior, quantò virga fracta exilior fuerit, cæteris paribus quoad siccitatem, duritiem, & alia, à quibus dependet aptitudo ad tremendum ex vi fractionis.

In fractione baculi cur sonus diuersus pro diuersa crassitie baculi?

Quod specialiter debet aduerti in scissione chartæ, aut telæ, est continuatio similis soni, dummodo scissio eâdem celeritate ab initio ad finem continuetur. Nempe quod in fractura vnius fili euenit, idem similiter in alijs contingit: ideoq; componitur in hoc casu vnus aliquis fragor ex multis minutis, & acutis crepitibus integratus, non sine aliqua breuissimi temporis interiectione inter vnius, & alterius fili scissiones: ex quo etiam redditur aliquo modo peculiariter notabilis, & ab alijs distinguibilis sonus ille, qui in prædicta scissione auditur.

Attritio pilorū in charta scissa, an sufficiens pro tremore totius chartæ, & aëris vicini.

8 Dixi in fractione chartæ, vel telæ pilos aliquos pati attritionem, quia scilicet arctà priùs contiguatione sibi vicissim adhærent, immò & tortuosa implicatione innodantur, quod debet intelligi nō solùm ob telæ texturam, sed etiam ob singularem cuiusq; fili contorti fabricam, quæ aliud non est, quàm aggregatio plurium filorum simplicium, vt satis constat. Proinde dum pars telæ, seu fili contorti trahitur, ac separatur ab alia parte, fila ipsa simplicia non possunt non aliquantulùm compressiùs vicissim affricari, seq; mutuò atterere; & quidem tanta violentia attritionis, vt hæc possit ipsa concurrere ad aliquam concussionem corporis sic contexti, & consequenter ad productionem soni. Quod vt faciliùs persuadeam, & non sine aliqua certitudine probem etiam ijs, quibus alioqui in promptu esset irridere huius dicti subtilitatem, ac minutam considerationem rei valde exilis, debeo exponere experimentum, quo sæpius agnoui similem attritionem in filis componentibus funiculum ex canabe confectum, quando hic nimia, & subita tensione rumpitur.

Similis attritio valida in filis canabini funis, subito impetu fracti.

9 Videlicet contigit aliquando, vt talis funiculus tantæ crassitiei, quanta fere est in calamo, quo hæc scribo, per summam vim distentus rumperetur: & dum curiosus inspicio extrema capita funis disrupti, explorans cur ibi potiùs, quàm alibi fractus esset, obseruo prædicta extrema quasi ab igne concepio tincta esse, nempe colorem habere atrum, & odorem insuper referre velut vstulati corporis. Cùmq; idem funiculus iterum, atq; iterum per nimiam sui tensionem impetu celeri fractus esset, aduerti semper in loco fractionis prædictam extremorum tinctutam, indicem inchoatæ ignitionis ob vehementem calorem, in certa illa parte funiculi conceptum. Atqui nulla est huius effectûs causa rationabiliter assignabilis, præter violentam aliquam attritionem particularum in funiculo, quæ ob subitam nimiamq; vim tensionis coactæ fuerint se mutuò deferere, non obstante valido implexæ tortuositatis colligamento, quo simul vinculabantur. Siquidem ex vna parte funiculus in loco fractionis attentè examinatus nullum habuit signum tenacitatis, ac soliditatis imperfectioris præ alijs locis, ruptusq; fuit medio in aere, remo-

tus

Arguitur illa ex odore vstulationis, & colore resultante in extremis funiculi fracti.

tus ab omni corpore ipsum rodente, aut aliter labefactante: Et ex altera parte scimus huiusmodi funiculum constare ex solis filis canabinis, immò post talem fractionem vidimus extrema de nouò resultantia, quasi pectine aliquo discriminata, & minutissimo filamento in modum sparsi capillitij terminata esse. Certum est autem in multis tincturam illam, & odorem vstulationis prouenire à violenta corporum attritione. Igitur concludendum est, in prædicta fractione funiculi fila ipsius, etsi per quàm subtilia, passa fuisse validam attritionem; ideoq; validam quoq; ac vehementem posse dici attritionem, quam similiter patiuntur fila, seu pili in charta, vel tela subito impetu disrupta. Quod hoc loco probandum susceperam.

Qua occasione, & quanta violentia fractus fuerit ille funiculus.

10 Vt verò maiorem adhuc fidem faciam huic experimento, simulq; doceam quanta vi, & impetûs celeritate prædictus funiculus distentus fuerit, non recuso edicere qua occasione id contigerit. Solent pueri chartaceum telare, rhombi ferè figuram habens, ita aptare æquilibrio, vt vento ex aduersò flante feratur sursum, funiculo tamen (qui ex arte illi alligatur) moderantes cursum, seu volatum huius chartaceæ machinæ, quam vocant draconem. Cùm ergo laxandi animi gratiâ huic olim ludicro interessem, essetq; iam draco in altum eleuatus centum circiter vlnis, tanta in illum repentè irruit vis venti, vt prædictum funiculum quasi habenas non satis obsecundantes cursui momentò fregerit, & draco in subiectam longè vallem tandem delatus fuerit. Tunc enim verò aduerti extremum fracti funiculi tinctum esse, ac si ab igne tostus fuisset: & vt causam huius effectûs securiùs inuestigarem iterum, ac sæpius institi, vt pro opportunitate machina illa vento perquàm valido committeretur: atq; ita multoties concessum est obseruare, quæ suprà enarraui.

Attritio particularum in charta violenter scissa, est idem pro strepitu inde audito.

Maneat ergo similiter in charta, vel tela violenter discissa interuenire aliquam filorum attritionem adeo validam, vt ea sperni non debeat, dum pro sono peculiariter tunc audito quæritur, an interueniat vlla causa tremoris in charta, vel tela sonante, vt diximus certum esse, vel ex hoc, quòd non auditur sonus si charta manu prensetur, aut alio quocunque modo impediatur ne tremat.

Percussio corporis sonantis, non est vt premantur aer tunc intercepius &c.

11 Reuertamur iam ad ea, quæ vniuersaliter probant omnia sonora debere tremere: & obseruemus, ipsam percussionem, vel collisionem corporum, ad sonum necessariam, satis per se ostendere, prædictum tremorem necessariò requiri in corpore sonante; cùm ideo solum ea debeat interuenire, vt per ipsam obtineatur ille tremor. Neq; enim percussio est, vt per eam patiatur aliquid aër interceptus inter corpus percutiens, & percussum, quia sic frustra esset figura, & continuatio de facto requisita in reliquis partibus corporis sonantis, quæ nō percutiuntur immediatè. Cùm ergo figura totius corporis sonantis, & partium continuatio maximè concurrat ad sonum, dicendum est ideo hoc esse, quia totum corpus sonorum suo tremore illum aliquo tandem modo gignit, quacunq; ex parte percutiatur, dummodo ex percussione oriatur debitus, atq; idoneus tremor, vt infrà meliùs explicabitur.

Impedito tremore &c. impeditur sonus.

Insuper certissimè experimur extingui penitùs sonum, si in corpore sonante impediatur totaliter omnis tremor. at si in parte tantùm minuatur tremor, ex parte pariter minui sonum, vt cùm manu arctè prensamus corpus sonorum iam percussum, vel fidem pulsatam premimus digito quantùmuis leuiter imposito. Ex quo infertur, ad sonum requiri per se, & ex natura ipsius tremorem in corpore sonante: non enim dici potest casu, & per accidens euenire quod in omnibus, ac semper euenire videmus.

Assertio Secunda.

Tremor debet continuare per totum medium, vsq; ad aurem audientis.

12 Assero Secundò, Vt sonus audiatur requiri tremorem aliquem continuatum in toto medio, quod extenditur inter corpus sonans, & aurem audientis.

Probatur hæc Assertio eodem argumento,

mento, quo prima probata fuit, Quia scilicet de facto semper interuenit huiusmodi tremor quotiescunq; sonus auditur, & illo præcisè impedito, sublatoq; siue ex parte, siue totaliter, extinguitur pariter, ac statim sonus, siue ex parte, siue totaliter.

Medij aptitudo ex sola flexibilitate, &c.

Vis huius argumenti pendet ab experimentis, quæ in promptu quidem sunt, ac passim palamq; fieri consueuerunt. In primis certissimum est impediri, vel minui perceptionem soni eo ipso quòd inter corpus sonorum, & aurem interponitur corpus rigidum, minimè fluidum, ac ineptum ad tremendum; & multò magis impediri si auris circumquaq; habeat tale corpus, vt cùm quis in cubiculo bene obserato inclusus est, fenestris, ac porta duplicatis valuis, aut etiam muro ipso solidè obstructis. Et sanè quæcunq; sit materia talis corporis interpositi, idem habetur effectus, idéque obseruatur impedimentum, dummodo illud sit inflexile, ac eodem semper modo incapax tremoris. E contrariò sonus optimè auditur, si inter corpus sonans, & aurem audientis intercedat tantummodo corpus idoneum ad tremorem, cuiusmodi procul dubio est aër, propter magnam ipsius fluiditatem.

Tremor in medio ad multa milliaria experimento certus.

13 Deinde certissimũ item est, quando inter corpus sonans, & aurem audientis interponitur aër, de facto hunc tremere, ac in illo magis, vel minùs extendi tremorem sensibilem, prout etiam maior, vel minor est sonus, qui auditur. Ego sanè non semel distans per duo adminimùm milliaria à loco, in quo explodebantur bombardæ magnitudinis mediocris tametsi absq; pila, sensi manifestè tremere parietes domûs, in qua morabar, & aure ipsa audiui succussionem vitrearum fenestrarum in dicta domo: quod quidem obseruabam fieri illo ipso momento, quo exaudiebam sonum singulæ bombardæ. Præterea audio virum fide dignissimum, qui testatur se aduertisse magnam, ac valde notabilem concussionem domus, in qua degebat dum explodebatur bombarda in loco inde distante milliaria septem. Quinimmò scio non deesse, qui narret, se audiuisse tremorem, seu sonum ex tremore fenestrarũ item vitrearum, ob explosionem bombardarum factam in distantia Milliarium decem. Ille autem tremor, & succussio fenestrarum, ac parietum non potest non prouenisse ab aëris agitatione, quia non est assignare aliud corpus, à quo concuterentur vitra fenestrarum, vel muri quicunq; domus, intra quam erat alioqui summa quies. Hoc ipsum vlteriùs suadetur ex eo quòd aëris commotio valida sentitur prope bombardam explosam, & nemo negauerit ab ea prouenire quòd aliquando fumariola super tecto eminentia, aut alia pars domus similiter malè firmata, corruerint in magna vicinia prope locum explosionis. Cùm ergo minor obseruetur illa concussio corporum proportionaliter ad eorum distantiam à bombarda explosa, indubitanter illa tribuenda est intermedio aëri minore, ac minore agitatione commoto.

Ex succussione fenestrarũ domus post explosionem bombardæ.

Ex eadẽ succussione in mari &c.

14 Neq; verò hîc possumus confugere ad continuationem aliquam murorum cum terra, cui sunt infixi, & quæ à bombarda explosa recipit impetum, quẽ pariter dicatur communicare muris ipsis cum ea continuatis; quia prædictum experimentum habitum fuit etiam in mari, & obseruatum est vitreas fenestras cameræ in alta puppi eminentis tremere, ac concuti, dum in distantia decem milliarium explodebantur tormenta nauium inter se pugnantium. Ex quo manifestè apparet concussionẽ illam fenestrarum referendam esse in solam aëris agitationem velocissimam, quia nihil aliud afferri potest, per quod connexæ fuerint bombarda explosa, & vitrea fenestra, & per quod impetus ille, ac tremor transmitti posset, quàm per aërem.

Sentimus in nobis tremorem ex graui sono edito tremorem.

15 Insuper mirum est, quod experimur passim, videlicet dum in organo musico tubi maiores reddunt sonum, sentimus in nobis ipsis tremorem quendam, quem pariter sentimus dum in lyra crassiores fides plectro tanguntur, aut setis equinis pice illitis perfricantur, & vniuersaliter dum instrumẽto quocunq;

musi-

musico fit sonus valde grauis, ac profundus, siue aures pateant, siue etiam digitis occludantur. Puto equidem multos nunquam aduertisse animum ad hunc tremorem: pro certo tamen habeo me illum sæpissimè expertum esse, & quemcunq; alium facilè posse in se ipso eundem obseruare. Quin etiam per huiusmodi tremorem existimo posse reddi rationem, cur aliqui circa præcordia experiantur molestam quandam sensationem, dum audiunt sonum, qui plerùmq; fit dum cultro perfricatur vitrum aliquod, aut patina ex metallo: quod indicasse sufficiat. Præterea aduerti etiam non semel, manifestiùs quidem sentiri tremorem illum, si magno alicui scamno ligneo insidetem, aut saltem adhærerem, at sentiri tamen eundem etiamsi starem solo aëre circumcinctus. Cùm ergo inter me, & corpus sonorum nihil aliud intercederet, quod tremorem in corpore sonante excitatum continuaret, vsq; ad me, præter solum aërem; patet dicendum esse totum illum aërem intermedium fuisse commotum, & per eum ad me vsq; delatum esse, ac tandem in me ipso concitatum tremorem illum, quem euidentissimè sentiebam tunc solùm, quando simul etiam audiebam sonum à corpore illo diffusum. Experiatur quicunq; hoc nescit, alioquin procliue erit, vt nos irrideat, ipse tamen magis irridendus, vel potiùs miserandus ob rei certissimæ ignorationem.

Molestus sensus circa præcordia, ex sono per affricationē quorundam corporum.

16. Deniq; nemo est, qui nesciat, propagationem soni, siue realem, siue intentionalem, fieri cum tempore, saltem in magna distantia. Quod communiter solet argui ex eo quòd videmus à longè percussionem duorum corporum, vel flammam ex tormento bellico emissam, ac post aliquod deinde tempus audimus sonum ex tali percussione, vel explosione ortum: estq; illud tempus interlapsum eò semper maius cæteris paribus, quò maior fuerit distantia inter aurem audientis, & locum, vbi fit percussio, vel explosio. At huius experimenti nulla est assignabilis vera causa, nisi dicatur ad illam propagationem soni requiri necessariò agitationem totius aëris intermedij, per quem species quidem visualis, seu lumen absq; sensibili temporis successione deferatur ab obiecto visibili, quod cernitur percutere aliud corpus, aut percuti ab illo; at nonnisi cum tempore valde notabili diffundatur, seu propagetur sonus, aut aliquid aliud sonum efficiens in aure audientis: Nempe quia diffusio alligatur prædictæ aëris agitationi, quæ cùm importet motum localem corporis crassi, fieri non potest absq; tempore sensibili.

Propagatio soni fit cum tempore.

Quia alligatur agitationi totius medij.

17 Solet hic obijci in contrarium, non esse verisimile, quòd dum aër intermedius agitatur à vento, præsertim in contrariam partem flante, continuetur tamen motus à corpore sonoro percusso, vsq; ad aurem audientis. Et sanè non desunt, qui ex vi huius obiectionis absterreantur, & nimia timiditate perculsi deserant veritatem, quam tenebant.

An hæc agitatio impediatur à vento?

Sed cogitandum est perinde esse, siue aër intermedius parùm, ac vix tremulè moueatur à vento, siue multùm, ac valido impetu transferatur, & quidem in hanc, vel illam partem. Nempe cùm agitatio aëris, sonum (vt ita dicam) deferens, sit valde minuta, & multò magis velox, constans, ac valida, quàm motus, quo aer impellitur à quocunq; vento; poterit eadem vna particula aeris, dum à vento transuersim, sed tardiùs fertur, recipere tamen ab altera impetum magis validum versùs aliam plagam, eundemq; communicare alij particulæ, & ita continuare agitationem pro soni propagatione requisitam. Huiusmodi enim agitatio non debet concipi facta per particulas aeris, quæ continuò maneant in vna eâdem recta serie: quin immò statim, ac prima illarum impulit secundam, potest iam illa aliorsum transferri dum secunda trudit tertiam. Et ita de reliquis concipiendum est, per nouas semper successiones, à corpore sonoro inchoatas, atq; extensas quoquouersus sphæricè, toto illo tempore, quo durat tremor in corpore sonoro, & sonus in aure.

Ea velocior est quolibet vento.

Et minutim diuiditur per diuersas medij particulas.

18 Quòd

18 Quòd autem valde velocior sit motus deferens sonum, quàm totalis translatio aeris facta vi venti quantùmuis validi, nemo prudens negauerit. Enim verò si bombarda explodatur in distantia 20. Milliarium, audimus sonum explosionis post dimidium circiter Minutum horarium ex quò vidimus flammam: vt ego ipse sæpius expertus sum in colle aliquo prope Bononiam, dum Mutinæ explodebantur tormenta bellica nocturno tempore. At nonnisi horis integris poterit hæc ipsa Milliaria absoluere, quidquid ponatur transferri à vento etiam validissimo. Igitur motus à vento impressus cuicunq; particulæ aëris, erit semper valde segnior, quàm qui per modum minutissimi tremoris eidem impertitur à corpore sonante, vel ab alia particula aeris, tremore simili iam affecta: ac proinde nulla est obiectio, quæ à valido impulsu venti deducitur, ac si quælibet particula aeris per ventum translata, non posset etiam recipere alium motum in diuersam plagam directum, eumq; communicare alteri particulæ.

Quantum temporis inter bombardæ explosionẽ & auditum, & distantia 20. milliariorum.

Cæterùm nec audiendus hîc esset, nec responsione vlla dignandus, qui in hac obiectione putaret, vnam quamlibet particulam aeris debere transferri per totum intermedium spatium à corpore sonoro, vsq; ad aurem. Sed hæc, & similia dum obijciuntur, ex se corruunt.

19 Nõ ignoro aliquos pro huiusmodi successione obseruata in propagatione soni, recipere se ad naturam soni ipsius, quem asserunt esse qualitatem, quæ de se petit produci cum determinata successione per spatium: & hanc successionem volunt eiusdem esse temporis pro aliquo determinato spatio, siue sonus sit vehemens, vt cùm bombarda exploditur, siue debilis, vt cùm breuis sclopetus: & fortasse possunt probare hoc vltimum, eo quòd eadem campanarum harmonia, & concentûs simultas sentitur, siue propè, siue longe à turri, in qua illæ pulsantur, adeoq; pari velocitate saltem ad sensum diffunditur earum sonus, quàmuis illæ sint magnitudinis valde inæqualis, & sonus item sit inæqualiter validus. Verùm nimis facilis est hæc Philosophia, quæ statim inuenit, aut putat se inuenisse veram causam in natura ipsius effectûs oculis velut clausis inspecta: & cùm possit illam altiùs petere, ac probabiliùs suadere, grauatur ascendere ad aliquid, quod excedit consuetam imaginationem, vt inde illam deriuet. Profectò citò se expedit, qui dicit hanc esse rei naturam, & ita euenire, quia essentia rei sic exigit. Sed hoc non est Philosophi.

Sonorum inæqualium æqualis velocitas in propagatione.

20 Præterea contra hos Auctores faciunt maximè, quæ *Ad Propos.* 10. & 11. attulimus contrà propagationem luminis, si illud dicatur qualitas accidentalis: quæ omnia recolantur nunc, & applicentur sono, qui pariter est accidens, & dicitur subiectari in medio, per quod propagatur. Quin immò cùm manifestiùs in sono, quàm in lumine, appareat illum non pendere à sua causa in conseruari (cùm nullo modo conseruetur, & manifestè cesset illico postquã productus est) aut etiam non pendere in fieri à corpore sonante, siquidem dum actu audimus sonum exempli gratiâ tonitrui factum in nube, illa iam disrupta est, ac fortasse non ampliùs existit, vel certè se habet, ac si non esset; idcirco non poterit recurri ad aliquod agens, quod se ipso immediatè influat effectiuè in totum sonum productum, vsq; ad aurem audientis, & ita confugiendum erit ad propagationem, hoc est assignanda erit pars anterior soni pro causa productiua partis posterioris: contra quam tamen propagationem soni militant fortiùs rationes loco citato allatæ contra propagationem luminis. Nempe nulla erit distinctio inter causam realem eiusq; effectum, nisi fortasse negetur sonum esse aliquid continuũ, quod qui negauerit incidet in maius absurdum, coactus admittere totalem partium diuisibilitatem actu iam determinatam, vsq; ad atomos. Dicent ergo prædicti auctores, partes soni per aliquod spatium aeris propagati esse omnes indistinctas, & tamen earum quamlibet saltem extrinsecè designabilem

Sonus non pendet in fieri, nec in conseruari à corpore sonoro remoto.

Non potest dici propriè propagatus.

esse

esse causam vnius, & effectum alterius, adeoq; idem realiter efficere seipsum. Quod absurdum ne illi quidem tolerauerint. Adde quòd posita prædicta soni propagatione secundùm realem ipsius entitatem, & independenter à successione locali, seu tremore per totum medium, iam non apparet cur medium debeat esse fluidum, vel cur saltem eius fluiditas iuuet auditionem soni orti ex percussione longè facta, vt de facto experimur eam inde iuuari. Itaq; potiùs dicendum est soni productionem fieri continuàtim, sed dependenter à tremore corporis sonantis, ac deinde à tremore per totum medium diffuso, quia sicut initium specialis alicuius tremoris potuit gignere peculiarem aliquem sonũ, ita continuatio eiusdem tremoris valet parere consequenter eundem sonum. Et hæc quidem posito quòd sonus reipsa producatur extra aurem.

Siue realiter in se.

21 Non minùs improbabilis est eadem propagatio soni, si attendatur modus, quo illa extenditur per medium. Aiunt aliqui sonum ipsum realiter propagari à corpore sonoro successiuè, ac sphæricè per totum medium, & contra hos valet, quod proximè suprà diximus.

Siue per sui speciem intentionalem.

Alij asserunt à corpore sonante produci sonum in instanti ad aliquam distantiam circumquaq; in medio, ac deinde hunc sonum sic productum propagare successiuè itemq; sphæricè in reliquo medio speciem sui intentionalem, quæ defertur, vsq; ad sensorium auditus. Quod conantur probare, tum quia sonus ipse realiter propagatus non potest repræsentare seipsum vt remotum, sed tantummodo vt præsentem, & tamen certissimè audimus aliquando sonum, vt valde distantem: tum quia de facto experimur in aliqua notabili distantia à sonoro omnes, qui intra illam sunt, sentire sonum eodem momento, quo ille fit, adeoq; non vnum prius alio, quàmuis inæqualiter distent à corpore sonante. At extra illam distantiam experimur prædictam varietatem in tempore, quo sonus fit, & quo sentitur ab vno prius, deinde ab alio ex audientibus inæqualiter remotis, quantùmuis æquè perfectas aures adhibentibus. Ex quibus inferunt, ad breuiorem illam distantiam sonum reipsa totum simul produci in medio, & audiri, vt præsentem; pro maiori verò distantia propagari cum temporis, ac spatij successione speciem intentionalem, quæ recepta in sensorio auditus possit repræsentare sonum, vt distantem magis, vel minùs, prout ipsa species magis, vel minùs è longinquò propagata fuit.

Campana, aut bombarda sonum meliùs audiunt illi, ad quos est conuertitur.

22 At enim verò hæc non probantur: quia sic non apparet ratio sufficiens pro saluanda extensione soni per medium, quæcunq; illa dicatur, siue realis, siue intentionalis. Quæro enim cur exempli gratiâ dum campana more cõsueto pulsata cum sui agitatione reddit sonum, hic exaudiatur inæqualiter à circumstantibus, quàmuis ab illa æquè distent, ac nullo tunc vento continuato aer impellatur versùs determinatam plagam; hoc est cur eo tempore, quo campana conuersa ad Orientem pulsatur, sonum illius ictûs meliùs audiant, qui ad Orientalem plagam positi sunt, peiùs verò qui ad Occidentalem: & ex oppositò dum pulsatur campana conuersa ad Occidentem, ij qui ad Occidentem collocati sunt, experiantur sonum vehementiorem, quàm ij qui ad Orientem. Idem dic de bombarda, cuius sonum clariùs, ac fortiùs percipimus, si illa versùs nos explodatur, quàm si in oppositam mundi plagam.

Nulla connexio inter speciem soni, & figuram, vel situm campanæ &c.

23 Huius certissimi experimenti ratio afferri non potest, nisi habito respectu figuræ in corpore sonoro, & præterea loci, in quo illud collocatum est dum reddit sonum. At quæ connexio esse potest inter campanæ bombardæue figuram, & speciem intentionalem, aut sonum ipsum? Nunquid sonus ipse, aut species figuram aliquam habent similem campanæ? Item quæ affinitas, & analogia inter situm campanæ, vel bombardæ, & sonum, aut speciem illius, ita vt ob talem analogiam, & connexionem propagatio soni dependeat, ac reguletur à prædicta figura, & situ? Et verò dum sonus, aut species soni propagatur, contingere potest per ali-

aliquam tandem potentiam, vt bombarda nullibi sit: immò & ipsa, & multò magis campana de facto iam statim mutauerunt locum, antequam sonus alibi audiatur, cùm hæc continuè moueatur, & illa in sui explosione resiliat, aut etiam aliquando disrumpatur in frusta. Petenda igitur est hæc ratio ab aliquo alio, quod adsit dum sonus auditur, & quod tamen dicat aliquam relationem ad situm, & figuram corporis, quod sonum emisit: quæ sanè relatio, & ipsa fundari debet in agitatione corporis alicuius, nempe in se spectante ad situm, seu locum, non verò in qualitate, siue reali, siue intentionali de se indifferenti ad hunc, vel illum situm subiecti, in quo ipsa recipitur, & quo translato per impetum venti spirantis, ipsa similiter absq; vlla in contrarium inclinatione transfertur; ac deniq; non figuratur, nisi ad figuram sui subiecti.

Soni quoque propagatio non pendet à situ campanæ, qui non amplius est.

24 Et sanè fortiùs valet hoc argumentum contra sonum, quàm contra propagationem luminis, de qua similiter suo loco diximus, cùm in propagatione soni patentissimè appareat successio temporis, qua fit vt dum pars vna medij vento agitati recepit sonum diffusum per lineam exempli gratiâ ad Occasum directam, iam pars illa conuertatur ad aliam plagam, nec possit ampliùs ex illa in aliam partem medij continuari sonus versùs Occidentem, sed ille sic propagari debeat versùs aliam plagam, ad quam prædicta pars medij conuersa fuerit à vento: quod cùm de omnibus partibus medij intelligendum sit, constat per talem agitationem medij debere oriri maximam cõfusionem, qua posita impossibile est saluari prædictum experimentum de sono ad certam plagam directo.

Certa directio propagationis cum tempore, & in medio fluido non saluatur.

25 Sed demus, sonum, aut speciem soni intentionalem propagari sphæricè à corpore sonoro quasi à centro versùs circumstantes partes, cum successione temporis, ac spatij: adhuc tamen reddenda est ratio, cur non item versùs prædictum centrum retroagatur continuò eadem propagatio. Posito enim quòd quælibet particula soni, seu speciei, in simili particula medij producta, possit aliquid aliud producere, non apparet cur non producat illud sphæricè, & quoquouersus, & cur determinetur ad alias quascunq; plagas, sola illa excepta, ad quam positum fuit initiò corpus sonorum. Profectò dici non potest id esse, quia simile non valet agere in simile, ideoq; non posse vlteriorem, ac posteriorem aliquam particulam soni agere in præcedentem medij particulam, vtpote simili qualitate soni informatam. Contrà enim instabitur, quia eodem tempore similes soni à similibus sonoris prouenientes informant eâdem partem medij: aut etiam sonus ab eodem sonoro propagatus, dupliciter recipitur in eadem parte medij, scilicet dum directè aliquid soni in illa recipitur, & præterea interim aliquid eiusdem soni iam adest in eadem parte postquam reflexum fuit à corpore, ad huiusmodi reflexionem idoneo: vt speciatim obseruamus in Echo.

Neq; est ratio cur non continuè reflectatur versus principium, &c.

Simile hic potest agere in simile.

26 Quòd si dicatur, non in eadem prorsus particula medij recipi vtrumq; sonum, directum, ac reflexum, quàmuis ad sensum videatur eadem esse; hoc idem dicendum erit de propagatione directa soni, iuxta superiorem ipsius considerationem: quòd videlicet quælibet determinabilis particula soni iam producta in medio, deberet producere aliquid item soni, etiam versùs illud corpus sonorum, à quo cæpit sonus, producendo illum per eas particulas medij, non occupatas à sono directè producto, per quas dicitur posse tunc transire sonum aliunde reflexum, aut alium quemcunq; transuersim venientem ab aliquo corpore sonante. Rem verò non ita se habere, nemo est qui nesciat: quia si quælibet soni particula in medio recepta propagaret sonum versùs corpus sonorum, etiamsi per lineam solummodo ad sensum eandem cum ea, per quam propagatus fuit sonus à corpore sonoro, ad prædictam medij particulam; sequeretur quòd prope illud corpus sonorum deberet exaudiri sonus perpetuus toto illo tempore, quo alibi ab alio, atq; alio successiuè audito-

De facto sonus non perpetuò reflectatur versùs sonorum.

re etiam valdè remoto percipitur idem sonus directè propagatus ad ipsum, quod tamen est contra quotidianum experimentum. Ratio est euidens, quia non desunt in toto medio aliæ, atque aliæ partes, quæ sicut directè recipiunt sonum, eumq; vt dicitur vlteriùs propagant ad partes magis distantes à sonoro, ita illum quoq; propagare queant versùs idem ipsum sonorum (vt nos contendimus debere contingere si admittatur vera propagatio soni) secundùm entitatem ipsius, quæ sit realis qualitas, aut etiam secundùm speciem intentionalem ipsius.

Alioquin audiretur, &c.

27 Insuper impugnatur prædicta propagatio soni per se ipsum independenter à motu medij, vel per speciem intentionalem soni, ac firmiùs stabilitur nostra Assertio Secunda de agitatione medij necessaria ad perceptionem sonis, ex ijs quæ obseruantur in Echo. Notum quippe est ad formationem Echus requiri corpus peculiari aliqua ratione concauum, vt sunt plerùmque rupes, aut ædificia, adeo vt pro qualitate concauitatis, siue vnius, siue plurium, in debita tamen distantia, vox reflectatur, siue vna, siue multiplex, eaq; exaudiatur nonnisi ab aure, quæ posita sit in linea; per quam sonus reuertitur ex repercussione ipsius facta super corpore illo concauo: hæc autem linea determinatur à legibus reflexionis, in luminis potissimùm diffusione, & in corporum etiam duriorum proiectione seruatis. Nempe debet illa facere angulum reflexionis æqualem angulo incidentiæ, quem facit linea, per quam sonus directè propagatur vsq; ad corpus reflectens. Cùm ergo in huiusmodi reciprocatione vocis manifestè attendatur itus, ac reditus, incidentia, & reflexio, ac certissima successio per lineas ad talem, ac tantum angulum inclinatas, & hæc omnia non sine motu aliquo fieri possint, vt de lumine pariter suo loco diximus; fatendum est in sono eiusque propagatione interuenire agitationem corporis alicuius mobilis, quod nequit aliud esse quàm medium, per quod sic agitatum transmittatur tremor, ad soni propagationem necessarius.

Agitatio totius medij confirmatur ex ijs, quæ obseruantur in Echo.

Quæ reflexio vocis, & quis locus auris pro Echo?

Et ne confugias ad solitam distinctionem de motu reali, & motu analogo, seu similitudinario, ac virtuali, Aduerte vlteriùs sola vltima verba remitti per Echo, quod est euidens argumentum, id quod reuertitur per prædictam lineam reflexionis, esse aliquod corpus physicè, ac realiter impingens in aliud simile corpus, quod post ipsum sequitur, vtrique per verum motum, & ex vtriusq; occursu orm aliquam conflictationem, vi cuius pereat tandem post al quam distantiam impetus, quo corpus reflexum reuertebatur.

28 Vt hoc meliùs intelligatur, cogitemus sonum ipsum loquentis procedere versùs rupem eodem ordine suarum partium, quo in scriptione nostra disponuntur characteres, vel quo in ore ipso successiuè formantur syllabæ vocum: itemq; eodem ordine partium retrorsum conuerti sonum illum, dum successiuè incurrit in rupem, ita vt quæ pars fuit prima in appulsu ad supera, eadem primò repellatur, & quæ secunda, eadem secundò, & sic de cæteris. Dum ergo priores partes soni, per aliquam locutionem formati, resiliunt à prædicta rupe, in quam inciderunt, offendunt posteriorem aliquam partem post ipsas insequentem, quæ cùm nondum reflexa fuerit fortior est, quàm illæ debilitatæ iam per reflexionem, ideoq; ab illa primùm, ac subinde ab alijs post ipsam ingruentibus magis, magisque eneruantur, donec in illis hebetetur, ac tandem extinguatur vis omnis retrosiliendi, saltem per lineam illam, quæ ad aurem loquentis rectâ protenditur. Vltimæ verò partes prædicti soni, etsi incutiendo in quamlibet ex præcedentibus, prope rupem iam dictam reflexis, eam repulerunt, ac dispe(r)serunt, remanent tamen adhuc in suo vigore sufficienti, ac postquam, & ipsæ reflexæ fuerunt feliciter reuertuntur ad aurem loquentis per lineam debitam, eo quòd nihil in ea offendunt, à quo impediantur.

Cur ultima tantùm verba in Echo?

Vides hoc modo claram, & cōgruam

Non impedit sonus fluxũ soni, nec species propagationẽ speciei, si dicatur qualitas, &c.

reddi rationem, cur sola vltima verba repetantur ab Echo: Quam sanè quidem reddere non valent, qui putant sonum propagari per speciem intentionalem, quæ pati non potest impedimentum ex occursu sui ipsius, sicut nec illud pati potest ipsemet sonus realiter propagatus, si dicatur qualitas propagata per medium, absq; agitatione ipsius medij. Siquidem huiusmodi qualitas siue realis, siue intentionalis non refugit penetrari cum alia simili qualitate in eodem subiecto: & de facto medium, seu subiectum soni admittit plures, siue similes, siue dissimiles sonos ex diuersis sonoris venientes ad eandem medij particulam.

Ratio insufficiens ab aliquibus allata.

29 Quod autem aliqui hîc respondent, ideo sola vltima verba audiri per Echo, quia dum prima remittuntur intenti sumus prolationi vltimorum, & horum sonus non permittit audiri reflexum sonum priorum, sustineri non potest: quia euidenter absoluta tota prolatione vocum inter illius clamorem, & auditionem soni reflexi intercedit multum temporis, si & pauca verba proferantur, & distantia rupis resonantis fit valde magna.

Deniq; valde mirum est, quòd Auctores in contrarium opinantes concedant, sonum seu speciem soni posse recipi in quocunq; corpore, & tamen posse etiam reflecti à quocunq; corpore non fluido. Dicant, rogo, quæ est ratio talis reflexionis si corpus reflectens est de se receptiuum qualitatis sonoræ, & qualitas ipsa est subiectabilis in illo? Quin etiam rogo, cur fluiditas medij est conditio necessaria ad propagationem soni per tractum valde longum, si qualitas sonora subiectabilis est in quocunq; corpore? Nobis profectò non est difficile reddere hanc rationem, qui agnoscimus sonum nõ propagari absq; agitatione totius medij: quæ vtiq; agitatio, præsertim cùm sit valde minuta, requirit in ipso medio fluiditatem.

Si non requiritur agitatio totius medij, nõ est cur in eo requiratur fluiditas, & cur reflectatur sonus.

Exemplũ ab Echo cur hic speciale?

Placuit afferre exemplum vocis reflexæ per Echo, potiùs quam soni aliûs, quem manifestè constat reflecti in tubis, ac fistulis, & in ventre cuiusq; musici instrumenti, necnon à fornice camerati conclauis; vt sic meliùs per exemplum vocis, ex longa distantia reuertentis, argueremus etiam contra illam Sententiam, quæ docet, sonum propagari per speciem intentionalem, ac successiuè, sed nonnisi in magna distantia à corpore sonoro: vt suprà *num.* 21. exposuimus.

Cur apud aliquos sonus in instanti, ac deinceps species soni cum successione?

30 At nititur illa quidem falso fundamento, dum putat re vera sonum produci in instanti intra certam aliquam distantiam, ex eo quòd intra illam sonus nõ sentitur notabiliter priùs ab vno, quàm ab alio; extra illam verò distantiam quia manifestè obseruatur sonum audiri priùs à viciniorìbus, & tardiùs à remotioribus, idcirco pro maiori aliqua distantia asserit propagari sonum successiuè quidem, sed intentionaliter, hoc est per speciem ipsius repræsentatiuam, ne admittat successionem in propagatione reali soni ipsius, quem putat iam deprehendisse de se propagabilem in instanti, ad aliquod saltem spatium. Falsum, inquam, est hoc fundamentum, quia vt supra diximus, eodem modo tenendum est etiam in quacunq; parua distantia sonum propagari cum successione temporis, quàmuis insensibili, sicut non sine illa valde sensibili propagari cognoscitur in magna distantia. Quandoquidem, vt in alijs multis solemus, ex ijs quæ videmus in re ob magnam sui quantitatem sensibili, debemus arguere quid eueniat in eadem re, sed ob paruam quãtitatem non permittente illud ipsum sensu percipi.

Grauiora descendũtve lociùs etiã in principio motus, quãdo id non apparet.

31 Exempli gratiâ si duo corpora eiusdẽ speciei, sed diuersæ molis adeoq; inæqualiter grauia, dimittantur eodem momento temporis ex altitudine turris ordinariæ, vel domûs; non discernitur vlla diuersitas in eorum velocitate. At si dimittantur ex altitudine plusquam ordinaria, euidenter oculis ipsis spectatur magna diuersitas, nempe grauius descendere etiam velociùs, adeo vt dum hoc cernitur contingere imum solum, alterum nempe leuius spectetur adhuc in aere valde altum. Ita sæpè expertus sum dimittendo prædicta grauia à sum-

mitate

mitate turris Asinellæ Bononiæ, quæ alta est 312. Pedibus Romanis sub Vespasiano vsitatis, eratq; corpus leuius à terra euidentissimè distans pedibus 15. vt plurimùm, dum grauius illam percutiebat. Sed hæc nostra experimenta iam satis vulgata sunt in Almagesto Nouo P. Io. Baptistæ Riccioli, ideoq; illa non affero distinctè contra impetitos contrarium mordicùs opinantes. Quemadmodum ergo in hoc casu bene argumentamur, procedere cum inæquali velocitate in toto descẽsu corpora inæqualiter grauia, etiamsi inæqualitas illa velocitatis non appareat nisi post longum descensum; ita similiter arguendum est, sonum cum successione temporis propagari per totum medium, licèt ea sensu non deprehẽdatur, nisi post magnam distantiam à corpore sonoro. Ratio est quia velocitas in descensu grauium, & tarditas in dilatatione soni, habent incrementa initiò quidem parua, sed deinde semper valde maiora, adeo vt eorũ excessus in duobus grauibus inæqualiter velocibus nonnisi post longum descensum manifestetur, & tarditas, seu successio tẽporis in diffusione soni nonnisi in magno spatio cognoscatur. Poterit quisq; alia complura exempla desumere à motu siderum, ab augmento plantarum, ab attritione marmorum in limine ostij à pedibus transeuntium facta, & ab innumeris alijs effectibus, qui nonnisi post multum temporis sensu animaduerti possunt, & tamen indubitanter censentur fieri perpetuò, etiam pro quolibet modicissimo tempore.

Lib. 9. Sect. 4. Cap. 16.

Multa fiunt cum successione, quæ in illis nõ agnoscitur, &c.

32 Est item valde infirmum alterum prædictæ opinionis fundamentum, iam in superioribus allatum *num.* 21. nempe ideo astruendam esse intentionalem speciem soni, quia sonus nonnisi vt præsentem potest manifestare seipsum, per speciem verò dici potest repræsentari sonum, vt factum in tali, ac tanta distantia, vel loco, cùm de facto per auditum percipiatur hæc ipsa differentia loci, in quo fit sonus. Est, inquam, infirmum hoc fundamentum, quia ne per ipsam quidem speciem repræsentatur semper sonus in loco, vbi factus fuit, seu vnde primò cœpit diffundi. Sic dum audimus tonitru, putamus illud fieri valde propè in initio, ac valde longè à nobis in fine, quàmuis non ita sit, cùm non disrumpatur nubes ab imo sursum versùs, nec fractura illa possit occupare tantum spatij, quantum à nobis ex vi auditùs concipitur inter locum, vbi apparet sonus initiò, & locum vbi apparet in fine. Præterea si fiat Echo, ego ipse qui clamaui, audio sonum vocis meæ, vt factum in rupe, quæ resonat, cùm tamen ibi non fiat: immò si prope illam rupem sit auris, ea percipit sonum, vt factum vbi ego re vera clamaui, & quidem vterq; audimus sonum per magnam distantiam delatum, adeoq; vterq; audimus (vt aiunt) per speciem, sed non vterq; vt factum in eodem loco, in quo reuera fit. Deniq; eadem auris, quæ audit sonum exempli gratiâ psalterij, vt remotum dum inter ipsam, & psalterium intercedit solus aer, audit illum, vt proximum si connectatur ipsa cum psalterio per filum metallicum, vel per trabeculam ligneam, aliudue corpus satis rigidum, cuius extrema contingant hinc aurem, inde psalterium, cùm tamen species intentionalis soni dicenda sit propagari per vtrumq; medium, idest per aerem fluidum, & per corpus illud solidum.

Non semper cum sono agnoscitur locus, in quo ille cœpit.

Idẽ sonus vni apparet factus in vno loco, alteri in altero.

Aliunde ergo petenda est ratio, cur sonus audiatur vt præsens, vel vt remotus, & cur in tanta distantia, & in determinato aliquo loco: nec potest huic quæsito satisfacere species intentionalis secundùm se, quia de illa superest quærendum, cur in prædictis casibus non semper exhibeat sonum vt remotum, & specialiter quomodo in reflexione per Echo determinetur ad repræsentandam vocem pro loco diuerso ab illo, pro quo priùs illam repræsentabat: & quidquid afferetur pro solutione huius quæsiti, poterat illud ipsum dici de sono secũdùm se realiter propagato, absq; introductione gratuita prædictæ speciei. Deniq; sicut lumen apparenter coloratum, & in oculo receptum, repræsentat seipsum, vt alibi positum, ita non erit inconueniens si dicatur sonum pariter posse re-

Cur sonus appareat præsens, vel remotus, non saluatur per speciem soni intentionalẽ.

præſentare ſe ipſum tanquàm remotum: & ita probabitur ſuperfluum recurrere ad ſpeciem ipſius intentionalem.

Ex figura, & conſiſtentione organi auditus, probatur ſonū percipi ex tremore totius medij.

33 Poſtremò Probatur noſtra Secunda Aſſertio ex ipſa natura, & conſtitutione organi auditiui. Siue enim formale ſenſorium dicatur eſſe tympanum auditorium, hoc eſt membranam tenuiſſimam in aure interiore extenſam, tribuſq; oſſiculis ſuſtentatam, ſiue potiùs, ac multò probabiliùs dicatur eſſe aerem innatum, hoc eſt humorem ſubtiliſſimum ſub tympano incluſum in aure interiore; patet ex vtriuſq; diſpoſitione illud à natura aptatum eſſe ad recipiendum in ſe tremorem aliquem minutiſſimum, qualis vtiq; conuenit pelliculæ extenſæ, vel humori tenuiſſimo fluiditate maxima imitāti auram puriſſimam. Cùm ergo tremor, qui iam probatus eſt in prima Aſſertione fieri neceſſariò in corpore ſonante, non poſſit parere tremorem in ſenſorio auditûs, niſi per totum medium ſimiliter producatur aliquis conueniens tremor, quia ſic ſolùm, & non aliter, quàm per continuationem, vel contiguationem mobilium corporum propagatur motus localis; propterea dicendum eſt reuera continuari prędictum aliquem tremorem in toto medio à ſonoro corpore vſq; ad aurem interiorem interpoſito. Quin immò ipſa externa auris è capite eminens, videtur & ipſa indicare neceſſitatem motus alicuius in medio, cùm non fruſtra dicenda ſit habuiſſe à natura figuram, immò & ſubſtantiam cartilaginoſam tali motui captando flectendoq; peropportunam.

Vnde ſit bombus, qui auditur digito immiſſo in aurem.

34 Vt huius argumenti vis magis explicetur, obſeruandus eſt ille ſonus confuſus, qui ſentitur quando imponitur digitus in aure. Aiunt aliqui prouenire illum, ex eo quòd ſpiritus non poſſunt liberè prodire ab aure, ideoq; intra illam inquieti excitant illud murmur. Sed minimè aduerterunt, tinnitum illum non audiri cùm auris puluino innitens ab eo bene occluditur, vel alio modo obſtruitur, ſed non digito, putà goſſipio, bombycino, alioue corpore apto ad occludendum foramen auris, abſq; læſione illius. Quin immò auditur ille ſonus, etiamſi digitus non perfectè occludat aurem, & non impediat egreſſum ſpirituum. Deniq; idem digitus, ſed vita priuatus applicetur auri, & nullus iam ſentitur bombus, ſeu tinnitus in aure. Vera itaq; ratio experimenti prędicti eſt, quòd in digito, & brachio, totoq; corpore continuato fiunt multi motus, ac tremores ob ſpirituum agitationem huc illuc perpetuò accurrentium, qui tremores ſimul non ſine confuſione aliqua communicantur auriculæ, quam digitus contingit, & hæc conſequenter illos propagat vſq; ad ſenſorium formale auditus. Quemadmodum etiam ob aliquem humorum concurſum in ipſa aure factum, ſentitur aliquando tenuis quidam ſibilus, cuius ratio congruenter redditur per diſſectionem particularum, quas humor commotus peruadit, ac diuidit, non ſine illarum reſiſtentia, & conflictatione, ex qua tandem fit ſonus aliquis per quam exilis, ſed qui ob viciniam, & continuationem partium cum ſenſorio ſenſibilis eſt. Experire quæ *ad Propoſit.* 42. *num.* 24. diximus de cortice oui, qui ſi aceto immergatur, reddit tenuiſſimum ſonum dum maceratur, quem audies ſi in loco ſummi ſilentij aurem adhibeas prope corticem illum per aliquot horas iam immerſum: & ſi potes redde tu rationem prædicti ſoni diuerſam ab ea, quam nos attulimus de ſono, ſeu ſibilo intra aurem producto ob humorem inſinuantem ſe, & minuta diſſectione peruadentem aliquas partes in capite prope aurem interiorem.

Et ſibilus ex fluxione humoris, &c.

Tremor communicatur auri ex tremore alterius corporis externi, &c.

35 Hanc verò communicationem tremoris per brachium, aliaue membra, vſq; ad ſenſorium auditus factam, intelliges adhuc meliùs, ſi obſerues leuiſſimam quamq; perfricationem externi corporis, putà menſæ ligneæ, aut ſcamni, quæ alioquin non valet excitare in aere ſonum, aut tremorem ſenſibilem, eam tamen optimè ſentiri per auditum, ſi brachio tuo innitaris prædictæ menſæ, ſimulq; digitum, vel manum ad illud brachium ſpectantem applices auriculę, præſertim intra ipſius foramen. Eandem hinc intelliges eſſe cauſam, cur

quan-

Aut capitis perfricati.

quando item leuissimè perfricamus aliquam partem capitis nostri, nos ipsi audimus aliquem sonum, quem profectò non valet audire quicunq; alius, quàmuis autem suam ibi parti perfricatæ apponat adeo prope, vt ab ea minùs distet, quàm alterutra ex nostris auribus.

Surdus quomodo possit percipere sonum.

Huc maximè facit, quod à pluribus traditur obseruatum, aliquem surdum mirè oblectatum fuisse ob perceptum sonum, quando mordicùs apprehendebat dentibus instrumentum musicum ex arte pulsatum; tristatum verò maximè dum cogebatur laxatis dentibus dimittere illud instrumentum, quia sic non ampliùs sentiebat sonum, tametsi pulsaretur adhuc idem corpus sonorum.

Propagatio soni, vel speciei sonoræ nō satis ab hac probata experimenta.

36 Pro his omnibus experimentis non potest reddi solida ratio per solam propagationem speciei, vel soni ipsius si ille dicatur peculiaris qualitas se ipsa propagabilis independenter à tremore alicuius corporis, quia ex admissis, & suprà probatis constat, sonum vel speciem ipsius propagari difficiliùs per corpus solidum durum, ac rigens putà per muros præsertim crassos, quàm per tenue, molle, ac fluidum, cuiusmodi est aer. At in prædictis casibus sonus propagatur faciliùs per brachium, per ossa capitis, per dentes sonoro ligno arctè contiguos, & per similia corpora solida, dura, ægrè flexibilia, quàm per aerem valde fluidum. Dicendum igitur est in illis casibus non propagari præcisè sonum realiter in se sumptum, aut speciem illius intentionalem. Quid ergo superest, quo iuuetur soni profusio, & quod dicatur à sonoro corpore transmitti ad sensorium auditus per medium, nisi motus aliquis, ac tremor, cuius sanè ipsum medium plerùmq; optimè est capax.

Sed tremor medij.

Quinimmò directè probatur reipsa in illis casibus interuenire agitationem medij, quantùmuis duri, ac solidi, quia de facto per tactum ipsum sentimus tremorem in tali corpore intermedio, quotiescunq; contiguatione sufficienti illud connectitur cum alio corpore pulsato, ac tremente, vt speciatim de instrumentis musicis dictum est superiùs ad primam Assertionem.

Qui tactu ipse sentitur.

Cur validior sonus ex fidibus, si illæ affixæ sint ligno, quàm si extensæ in aere.

Hinc facilè agnoscimus cur fortiùs, ac longiùs, aut etiam fortasse citiùs, promoueatur sonus per lignum, super quo extensæ sunt chordæ sonoræ, quàm per aerem liberum, in quo illæ tensæ pulsentur: quia scilicet cùm hic faciliùs dissipetur, non est aptus recipere à chordis illis impetum, & agitationem idoneam, qualem de facto recipit prædictum lignum in se ipso illam extendens citissimè vsq; ad vltimum sui extremum, simulq; illam impertiens aeri, dummodo certa aliqua densitas, & crassities non desit in ligno, ad tremorem iam sæpe dictum requisita. Sed de hoc dictum est opportuniùs ad primam Assertionem, quia prædictum lignum habet rationem potiùs corporis sonantis, quàm medij.

Satisfit Obiectioni potissimæ.

37 Reliquum est, vt diluatur Obiectio illa, quæ vnica potest absterrere multos à veritate Assertionis hactenus probatæ, eo quòd speciem præsefert insuperabilis difficultatis, quæ tamen nulla est, si res penitùs introspiciatur.

Obijcitur impossibilem esse tremorem per medium durissimū, &c.

Aiunt scilicet impossibile esse, quòd per medium durissimum, & valde crassum continuetur vsq; ad aurem tremor quicunq; iam factus in corpore sonoro.

Respondetur autem negando hanc impossibilitatem, dummodo loquantur nonnisi de crassitie aliqua corporum determinata, quam de facto constet non impedire auditionem soni alicuius item determinati. Et si illi mirabantur, quomodo possit tremere murus aliquis exēpli gratiâ cubitalis crassitiei ob sonum vocis, vltra illum exauditæ: nos vicissim mirabimur, quomodo illi, vel nequeant, vel nolint agnoscere tremorem aliquem etiam in tali muro possibilem, ortum ex tremore inchoato in corpore sonante, cùm tamen negare non possint murum illum talis tremoris, etiam tactu sensibilis esse capacem, vt cùm prope illum exploditur tormentum bellicum.

Murus etiā crassus capax tremoris.

Difficultatis verò neruus, & obiectionis consistit in hoc, quòd tremor ille corpori durissimo, ac firmiter solido impri-

primendus est à corpore tenui, & perquàm fluido, nempe ab aere per tremorem corporis sonantis commoto,& quidem commotione adeo exili, vt nullo modo per tactum nostrum sentiri eam possit. Videtur autem imperceptibile, quòd à tantula agitatione succutiatur magnus, & crassus aliquis murus, per quem tamen concedendum est propagari sonum, qui ad vnam eius partem fit, & ad alteram manifestè auditur.

Corpori durissimo tremor euidēter imprimitur per leuissimū tactum.

38 At enim verò succiditur hic neruus, & tota corruit obiectio, si aduertatur de facto corpori durissimo, & valde crasso huiusmodi tremorem imprimi ob impetum quamminimum in eo factum. Equidem sæpius expertus sum, reddi sonum ab ære campano altitudinis supra ordinariam hominis staturam, & crassitiei palmaris,per hoc præcisè quod illud leuissimè perfricarem apice acus sutoriæ per quam subtilis: & hoc idem quiuis poterit experimento cognoscere, præsertim si aurem apponat ipsi campanæ. Quinimmò aduerti me aliquando adeo leniter campanam tetigisse acu, vt certior essem ex auditu de sono producto, quam ex tactu de fricatione facta. Cùm ergo ex prima Assertione certum iam sit, non reddi sonum, absq; tremore corporis sonantis; necessariò dicendum est campanam sic sonantem seipsa tremuisse ob prædictam leuissimam affrictionem acus subtilissimæ. Porrò qualis motus sit tremor hic in tota campana sonante concipiendus, dictum est suprà *num.* 4. vt propterea mirus quidem ille sit, sed euidenter obseruatus tactu ipso, aut saltem deductus ex sono audito; ideoq; minimè negandus.

Campana per leuissimā affrictionē acûs tota tremit.

39 Dixi mirum esse prædictum tremorem, quia re vera vix potest concipi tam minuta flexibilitas in magno ære campano, quanta in illo requiritur ad dictum tremorem exhibendum. At non est profectò, absq; admirabilitate, si dicatur ingentem campanam totam simul moueri, eo ipso quòd illi affricatur acus, vel leuissimo impulsu, & sonus auditur: proinde non vitatur admirabilitas, etiāsi confugiatur hoc modo ad motum, qui non requirat flexibilitatem inter partes campanæ. Quinimmò si sic mouetur campana per modum vnius, & tota simul ob leuem aliquam acûs affricationem, quæro ego ad quam partem, seu versùs quam mundi plagam fit ille motus? Certè non assignabitur quæ sit maior ratio cur ad vnam potiùs, quàm ad aliam plagam conuertatur vibratio quælibet, aut vndulatio, quam affrictio illa potest excitare in campana. Non ita obijci potest contra tremorem à nobis assertum, qui non ad vnam tantùm plagam dirigitur, sed ad multas, vbicumq; pulsetur, vel perfricatur campana.

Flexibilitas partiū campanæ vnde arguatur.

Præterea cogimur agnoscere hunc tremorem campanæ ex eo quòd diuersus est sonus dum campana percutitur in imo,ac dum in summo, aut in medio: pro diuersitate autem soni arguitur diuersitas motus in corpore sonoro. Atqui non esset hæc diuersitas motus, apta ad diuersitatem soni efficiendam, si tota simul campana, absq; omni flexibilitate moueretur tum quando percutitur in imo, tum quando in summo,vel medio. Etenim si tota simul campana mouetur, nihil interest siue pulsetur in parte vna, siue in altera: quia impetus, & motus æquè communicatur toti corpori, quod retenta sua rigiditate, atq; inflexibiliate moueri debet. Deniq; nonnisi admisso prædicto tremore poterit reddi ratio, cur chorda vbicunq; pulsetur reddat eundem semper sonum, campana verò alicubi pulsata reddat vnū sonum, alibi alium:nempe quia chorda eandem tensionem retinens eadem tremula agitatione vibratur, ob suam magnam flexibilitatem, sed campana ob valde minorem flexibilitatem non concipit eandem agitationem si pulsetur in medio, ac si in imo: non potest ergo explicari hæc diuersitas sonorum, absq; aliqua flexibilitate partium campanæ. Ideoq; concludendum est, motum in campana sonante requisitum, & obseruatum, esse propriè loquendo tremorem, quemadmodum in alijs omnibus corporibus sonantibus motus, qui interuenit, est tremor.

Alius sonus si campana pulsetur in fundo, alius si in summo, vel medio.

Chorda tamē vbicūq; pulsetur facit eundem sonum.

40 Non video quo effugio possit quis declinare vim huius argumenti,

quia experimentum est certissimum, & ex probatis ad Assertionem primam physicè est euidens, tremorem corporis sonantis requiri ad sonum per se, & nulla omnino afferri potest ratio, qua probetur non dari huiusmodi tremorem, nisi cùm ille per tactum sensibilis fuerit: quasi verò nõ detur aliquid ob suam paruitatem insensibile. Et vt ibidem probatum est, campana ideo non reddit sonum etiam quamminimum, de quo hîc loquimur, nisi in aere libero sit suspensa, quia pro hoc ipso sono reddendo debet illa tremere, quod non potest dum suo pondere insistit corpori de se stabili, ac immoto: Quidquid enim excogitauerint contrarium opinantes, non poterunt afferre physicam, & veram causam huius suspensionis requisitæ ad sonum, nisi quia campana per se, & absolutè, vt sonet debet tremere. Memineris etiam, diuersum ac valde debiliorem sonum reddi à campana, si hæc vel subtilissimam rimulam contraxerit: & cùm huiusmodi tenuis fractura non impediat motum, & agitationem campanæ per modum vnius corporis inflexibilis factam, impediat verò tremorem, quem nos hic requirimus; collige hinc, reuera talem tremorem plùs minùs minutum, ac frequentem esse in campana aliquem sonum reddente.

Suspensio campanæ in aere libero, ideo necessaria ad sonum, quia debet illa sic tremere.

41 Quòd si dixerint tremorem campanæ nonnisi ad magnum sonum requiri; præter argumenta iam allata instabimus, vt assignent quinam sit magnus sonus, & quinam paruus. Cùm enim manu ipsa sentiamus in campana tremorem, dum non solùm graui, sed etiam dum aliqua leui percussione pulsatur, ac sonat, possumus gradatim deuenire à percussione maiori ad minorem, donec perueniamus ad quamminimam, & sicut pro graui percussione conceditur fieri magnus tremor in campana, proportionatus magno item sono, qui auditur; ita & pro singulis minoribus percussionibus non negandus erit minor tremor proportionatus sono pariter minori, qui sentitur, etiamsi tremor ille aliquando futurus sit insensibilis ob suam exiguitatem. Siquidem nunquam dici poterit fieri transitum ab vna percussione patiente simul tremorem, ac sonum, ad aliam percussionem vix diuersam à præcedente, & nihilominus patientem sonum absq; tremore campanæ: esto fiat ille transitus à tremore sensibili ad tremorem insensibilem. Nimirũ tremor soni corporis ex natura, & quiditate sua connexionem habet cum sono, at non item cum sensibilitate. Et sensibilitas alligatur certæ quantitati, cui tamen non alligatur tremor secundùm se.

Etiam pro quocunque sono, vel minimo.

Deniq; quod caput est, & quod debet imponere silentium contrariæ opinioni, tremor ille in campana euidenter sentitur manu ipsa, dum illa etiam leuiter percutitur articulo digiti vnius, aut vngue, si interim campana prensetur altera manu, & attentè obseruetur prædictus tremor, qui vtiq; durat dum bombus campanæ auditur: & quidem certissimè hoc euenit siue campana sic leuiter pulsetur prope manum prensantem eius labium, siue ad partem etiam oppositam loco, in quo fit ea prensatio. Ecce igitur quantula percussio valet excitare in corpore durissimo, & per quàm crasso tremorem, de facto sufficientem ad productionem soni. Sed qui velit hoc verè scire, ac truncare omnes obiectiones, experiatur rem ipsam modo iam dicto: neque enim desunt campanæ in toto Orbe habitato.

De facto pro minimo sono sentitur manu ipsa tremor in campana sonante.

42 Dices. In prædicta affrictione acus ad campanam quantùmuis leui, fit aliqua tandem collisio aeris inter acum, & campanam, vel saltem aliquis contactus, qui non est absq; aliqua modicissima percussione corporis duri ad corpus durum, & campana ipsa liberè suspensa valde disposita est ad tremorem. At dum inter clamantem, & aurem audientis interponitur altus, & bene firmatus murus, non potest hic dici percussus nisi ab aere, vtiq; valde molli, ac tenui, & qui fluiditate sua non valet superare constantiam muri, sed vix ad illum allitus statim resluit, præsertim si à vento in contrarium stante reddatur etiam magis languidus, & inualidus.

Difficultas de tenuitate corporis pulsantis.

43 Sed respondetur, qui semel agnouerit in campana, modo prædicto vix tacta,

Qui admiserit fieri tremorē insensibilē ex pulsu leuissimo, non debet negare tremorem ob exiguitatem pulsus, si habeat effectum tremoris, nempe sonum.

tacta, fieri tamen reipsa aliquem tremorem, hoc est (vt *num.* 4. & 39. suprà explicauimus) reciprocam agitationem inter partes totius campanæ, de facto sufficientem ad commouendum aerem, atq; in eo gignendum sonum; non debere illum ampliùs dubitare, vtrùm aliqua pulsatio quantùmuis per visum, vel tactum non sensibilis, possit tamen efficere in corpore pulsato etsi valde crasso, & graui duroq; aliquem tremorem, pariter sufficientem ad propagandum sonum in aere ipsi contiguo. Et licèt non debeamus arbitrariò asserere hic, & nunc dari prædictum tremorem in certo aliquo corpore; debemus tamen agnoscere vniuersim, non esse repugnantiam inter huiusmodi tremorem insensibilem re vera factum, & corpus tanta duritie, & crassitie præditum, vt ob illam impediatur tremor sensibilis, dum paruo, sed determinato aliquo pulsu percutitur. Quin immò debet nobis esse pro sufficienti fundamento asserendi de facto dari talem tremorem, si de facto audiatur sonus per omnia similis ei, qui auditur quotiescunq; prædictum illud corpus, & pulsatur, & tremit. Quandoquidem siue maior, siue minor dicatur ille pulsus factus ab aere, vel ab acu, & siue contra murum impellatur aer, siue acus contra campanam; attamen tremor, qui ab vtroq, prouenire potest, iam ponitur esse immediatè insensibilis, & ignotæ quantitatis, adeoq; non possumus ex eius mensura, quæ non determinatur, examinare vtrùm proportioneiur tali pulsationi tanqnam causæ physicè illum efficienti, sed tenendum est cuicunq; percussioni aliquem tremorem etiam insensibilem correspondere, donec in contrarium probetur: quod nunquam fiet. Itaq; qui semel transilierit consuetas imaginationis metas, quæ mensuras sensibiles non excedunt, ac supra vulgus philosophicum sese extulerit; non debet ampliùs reuerti, vt per ordinarias sensuum mensuras dimetiri velit, quæ solo intellectu percipi debent, vbi iam materia redacta est ad quantitatis exiguitatem, sensu etiam interno imperceptibilem.

Imbecillitas non valentiū transcendere imaginationem.

Verùm his non obstantibus scio non defore in multis tantam ingenij imbecillitatem, vt non audeant intellectu assentiri prædictæ causalitati effectus, quē si magna in quantitate fiat negare non possunt, quia sensibilis est; si verò in parua, negant statim, quia facilius ipsis est gratis statuere terminos alicuius possibilitatis, quàm transcendere imaginationem, & assequi per intellectum, quod nequeunt per sensum. Sed valeant illi, cum anima Philosophi.

Tympanum militare adhibitum pro cognoscendo aduentu equitum.

44 Plura in rem præsentem experimenta afferre censeo quidem superfluū, quia qui allatis non acquieuerit, neq; fortasse acquiesceret afferendis, ob aliquem in eo defectum aptitudinis ad lucem huius veritatis percipiendam. Vnum tamen præ cæteris non possum non indicare. Fertur consuetum esse militibus, vt si quando explorare voluerint aduentum hostilis equitatus, tympanum in plano terrestri erectum obseruent, animaduertentes vtrùm talus, aut aliud quid impositum pelli tympani, subsultet, ob tremorē scilicet ipsius pellis in tympano bene tensæ: quia nimirum id eis signum est, terram equorum aduenientium pedibus pulsatam, & tremere ipsam, & tremorem consequenter impertiri tympano ipsi terræ imposito.

Tremor ingentis tractus telluris concussus.

Viden quantum sit argumentū, quod hinc pro nobis deducitur? Profectò magnus debet esse tractus ille telluris, qui in hoc casu dicendus est sensibiliter tremere, vt hæc militaris exploratio sit vtilis, & per eam possit præcaueri opportunè improuisus hostium incursus. Et quàmuis multorum equorum pedestris pulsus terram percutiens magnam reuera faciat impressionem; attamen præ illo impulsu valde magna item est concussio, qua tantum terræ dicendum est moueri, vt pro distantia aliqua in hoc casu non negligenda, tremor visu ipso sensibilis cōmunicetur à pedibus equorum vsq; ad pellem tympani in experimento adhibiti. Rem tu perpende, nobis enim ampliùs immorari non expedit.

Solùm aduerto posse subtiliùs agnosci tremorem prædictæ pellis in tympano,

Hac substãtia potest impertiri motũ aeri externo, absq; suo egressu à corpore illã continẽti.

ad hoc tamen necesse non est substantiam illam duro corpori inclusam moueri plusquam tremore breuissimo, vt in tertio Supponendo aduertimus. Neq; hæc esset difficultas propria huius loci, & specialiter contra propagationem soni per murum, aliudue corpus durum. Videlicet in ipsa prima productione soni, quando campana percutitur malleo, hæc modicissimè mota imprimit motum aëri circumfluo, quo ad multam distantiam ipse deinde mouetur: & q̃ ãdo exploditur bombarda, hac pariter imprimit aëri motum, vi cuius, vt suprà aduertimus, concutiuntur parietes, & fenestræ domorum, ad multa milliaria distantium. Quo casu nemo dubitare potest motum, seu tremorem bombardæ esse valde breuem, & minutum, vt alibi iam aduertimus.

Agitatio modi pro sono, fit per solas particulas subtilissimas, &c.

51 Porrò dubitandum non erit, quin aliquis determinatus tremor pro sono item determinato possit conseruari, ac propagari in sua propria agitationis specie, seu differentia, dum communicatur substantiæ per arctissimam pororum seriem diffusæ, ac velut intra subtilissimũ canaliculum coërcitæ: quandoquidem etiam in aëre aperto, & spatioso intelligendum est fieri hoc modo tremorem alicui sono idoneum, hoc est non per totum continuatum aërem, sed per certas aliquot solas particulas, quasi filatim dispositas, & mira quidem, sed vera tamen, ac necessariò concedenda subtilitate præditas.

Frequentia particularũ impellẽtium compẽsat earũ minutam subtilitatẽ.

Et verò cùm series talium particularum subtilium debeant esse valde frequentes, non oberit quòd illæ sint supra omnem sensibilitatem minutæ. Quin immò debet hoc summopere obseruari, quia sicut in multis certum est frequentiâ ipsâ, & numero compensari paruitatem singulorum agentium, vt cùm ex plurimis filis per quã subtilibus fit vnus funis præualidus, aut cùm ex multis tædis vnitis fit virtus etiam combustiua, aut cùm ex multis granis pulueris tormentarij accensis fit magna vis propulsiua cuiuscunq; obstaculi; ita arguendo à pari facile erit agnoscere, quàm validus debeat dici impulsus, quo aër modo dicto minutim discriminatus frequẽtissimo velut ariete vrgeat murum, vel substantiam prædictam muro interspersam, à qua deinde totus etiam murus concutitur, & quasi transportatur, breuissimo tamen itu, ac reditu, idest tremore iam non semel explicato.

Aere, quo impellitur murus, non sentimus tamen nos ipsũ impelli.

Ex quo, si bene intelligatur, cessabit quoq; omnis admiratio, quòd aër à sonoro pulsato commotus possit, & ipse imprimere tremorem in muro aliquo, dum interim non cognoscitur illum imprimere exempli gratiâ in manu nostra, quæ illum non sentit. Videlicet mirum non est, corpus nostrum non sentire per tactum extrinsecum, nisi agitationem multarum partium aeris stipatim simul iunctarum, quia sensatio illa non est adeo exquisita, & delicata. Quòd si sonus fuerit aliquantò vehementior, tunc sanè sentimus prædictum tremorem in nostro corpore, occlusis etiam auribus, vt suprà iam aduertimus *num.* 15. de quo clariùs etiam poterit reddi ratio, si ille dicatur impressus tenuissimæ alicui substantiæ corpori nostro insitæ, qualis profectò concedenda est peruadere omnia corpora, & continuè in illis esse diffusa, vt fusiùs alibi iam probauimus.

Crassities muri non repugnat sono, nisi hic requirat agitationem medij.

52 Qin immò cùm ex vna parte certissimum sit, eo difficiliùs propagari sonum per aliquem murum, quò hic crassior fuerit, & ex altera non appareat vlla contrarietas ex natura rei inter sonũ, eiusq; speciem intentionalem tanquam accidens, & crassitiem muri tanquam subiecti, nisi propagatio soni alligata sit motui, & agitationi medij; valde congruenter argueudum est, vel mutum ipsum reuera moueri, vel saltem moueri, & agitari aliquid, quod per interiora muri dispersum est: sic enim rationabiliter apparebit cur muri crassities apta sit impedire soni propagationem, quia scilicet pro maiori crassitie muri quantùmuis homogenei plus etiam prædictæ substantiæ per murum sparsæ commouendum est, & ipsa est corpus de se carens principio talis agitationis, atq; appetens suam quietem in loco proportionato. De hoc autem nulla potest reddi

pro-

probabilis ratio, si dicatur sonum, aut speciem illius esse aliquid propagabile per murum independenter à motu, vel tremore ipsius muri, & vniformiter receptibile in muro æqualiter, vbiq; disposito, ac nullam cum sono contrarietatem in se habente.

Nisi tremoret aliquid de muro intermedio, non moueretur aer post murum &c.

53 Insuper si non admittatur aliquis motus in muris prædictis, vel in substantia per eos diffusa, non video quomodo concipiendus sit fieri alius motus in aere post murum consequente: motus enim non communicatur mobili, nisi per motum medij, si hoc intercedat. Fieri autem de facto huiusmodi motum, & per eum continuari propagationem soni, & probatum iam est ex dictis hactenus, & confirmatur, vel ex eo quòd etiam post aliquem murum iuuatur auditus per tubam aliquam, aut simile aliud instrumentum ex vna parte patulum, ac valde dilatatum, & ex altera ita subtile, vt possit aptari auri. Scilicet frustra esset hæc tubæ figura, nisi per eam captaretur plus de aliquo mobili per medium diffuso, & sic faciliùs, atq; copiosiùs introduceretur in aurem. Igitur concedendus est aliquis motus, vbi iam de ipso mobili constat, & de modo, quo artificiosè procuratur, & obtinetur eiusdem motus, & dicendum est crassitiem muri non obstare de facto propagationi motûs ab vna ad aliam illius partem continuati. At hoc fieri non potest absq; motu ipsius muri.

Per tubam auri appositam iuuatur auditus, & probatur hic motus aeris.

54 Non vacat hîc omnia illa persequi, quæ ad sonum spectant, & quorum explicatio multùm faceret ad clariorem nostræ Assertionis elucidationem. Adnoto solùm harmoniam non nisi in ipso auditûs sensorio formari, seu vltimò determinari tunc solùm, cùm in eodem sensorio (quàmuis non in eadem indiuisibili particula) receptis pluribus de se diuersis tremoribus anima eadem determinatur ad productionem sensationum conuenientium pluribus sonis, quos illa sic percipit. Est ergo sola anima, in qua per sensationem ipsorum recipiunt hanc qualemcunq; extrinsecam vnitatem plures soni, qui efficiunt harmoniam, tunc solùm iucundam, & gratam, cùm animæ ipsius peculiari appetitui se accommodant, alioquin insuauem, & ingratam si secùs se habeant. Etenim frustra est, vel in organo ipso, vel in medio agnoscere temperiem aliquam, & mixturam sonorum, quæ dicatur harmonia. Et in ipso quidem medio si fieret hæc temperies, iam non esset ratio, cur ex duobus sonis inæqualis intensionis auris valde distans percipiat solummodo vehementiorem, dum auris alia parùm distans ab vtroq; sonoro percipit harmoniam ab vtroq; sono factam. Siquidem pro longiori interuallo non potest propagari vnicus sonus, si iam in medio facta fuit aliqua amborũ mixtura.

Harmonia ob vnionem sonorum in aure, & auditionum in sola anima factam.

55 Est verò maximè mirum, quòd tremores adeo multi, & diuersi, per idem medium propagati, non se confundant, ac turbent; & quòd aer à vento aliorsum translatus, seruet tamen in suis particulis minutum illum tremorẽ, qui certo alicui sono inseruit, eo modo, quo diximus transferri turbinem ligneũ rotatum, & tamen in se retinere impetum suæ rotationis, seu vertiginis. Scilicet in aere pariter concipiendus est multiplex impetus, eius particulis impressus, ac perseuerans, etiam dum alius in illis superuenit, dummodo non omnino contrarius, vt de turbine dictũ est *num.* 48. Potissimùm autem vitatur hæc contrarietas non solùm inter impetus, sed etiam inter actuales ipsos motus, quia vt plurimùm aliæ, & aliæ sunt particulæ aeris, quæ diuersos illos tremores suscipiunt, & quia non eodem prorsus momento temporis diuersus tremor imprimitur eidem particulæ medij, immò nec sensorij in aure illius, qui sonum, & harmoniam distinctè percipit.

Quomodo vitetur confusio tremorum in eodem medio pro diuersis sonis.

56 Deniq; licèt omnibus difficillimum sit afferre modum, quo per auditum discernimus, & distantiam corporis sonantis, & plagam mundi, ex qua sonus venit ad organum auditûs: videtur tamen probabiliùs aliquid dici, si admittamus propagationem soni fieri per motum aliquem medij, continuatum, vsq; ad ipsum sensorium, ac pertina-

Posita continuatione motus per medium, faciliùs explicatur perceptio loci, in quo fit sonus.

tinaciter conseruantem suam aliquam directionem, vt suprà diximus de turbine, & de aquis defluentibus, sed tamen continuò dilatatis versùs ripas, ob impetum impressum à saxo in eas immerso. Sic enim quòcunq; conuersa fuerit auris, motus in sensorio factus poterit indicare plagam, vnde venit, quia quantùmcunq; ille sit paruulus, & in modica particula sensorij receptus, attamen est semper motus, & essentialiter importat extensionem localem cum successione, quam anima sufficienter discernit mediante sono occultâ quadam, ac maximè miranda facultate. Quo posito potest deinde anima eadem alijs explicare, aut etiam sibi magis significare plagam illam per comparationem ad externa corpora, vel ad partes sui corporis talem, vel talem determinatum situm tunc temporis habentes, siue in se ipsis realiter, ac physicè, siue intentionaliter in theatro quodam imaginationis, ad quod certissimè experimur eam confugere, cùm situ aliquem imperatum illa debet indicare, exempli gratiâ cùm præcipitur nobis indicare digito, quæ sit plaga sursum, & quæ deorsum, quicunq; tandem sit eo momento situs, quem nos ipsi obtinemus. At de his iam satis.

Assertio Tertia.

Ex probatis de auditione, confirmantur dicta de visione.

57 Asseto Tertiò, ex his, quæ hactenus probata sunt de auditu, declarari, & confirmari, quæ de visione ipsiusq; obiecto probata sunt in præcedentibus Propositionibus.

Potissimùm verò confirmatur, non esse impossibilem, aut inuerisimilem tantam illam subtilitatem luminis, & tam minutam pororum permeabilitatem in corporibus diaphanis, quantam de facto coacti sumus astruere, posito quòd lumen sit substantia corporea, vt manifestè illud esse probauimur. Item non esse improbabilem nedum imperceptibilem crispatam vndulatamq; luminis fluitationem adeo multiplicem, ac variam, vt per ipsam saluetur apparentia colorum omnium, eamq; ita validè agitatam, vt absq; temporis successione sensibili vibratum lumen ab extremo vno supremi Cæli ad oppositum extremum pertingat, illæsa per tantum medij radiorum suorum directione, atq; inuariata illa eorundem fluitatione, quæ colorem aliquem repræsentare potest in obiecto valde distante.

Fluiditas, & subtilitas luminis maior, quã aeris.

58 Enim verò quis neget, luminis fluiditatem simul, ac subtilitatem incomparabiliter maiorem esse fluiditate subtilitateq; aëris? Profectò nemo erit, qui hoc non concedat, posito quòd lumen reipsa cognoscatur esse aliquid substantiale corporeum, à luminoso corpore diffusum per corpora perspicua, adeoq; per ipsum aërem, absq; sensibili agitatione aëris orta ex transitu luminis per ipsum. Quæ omnia suo loco probata fuerunt in præcedentibus Propositionibus. Cùm ergo pro auditu admittenda sit in aëre agitatio adeo minutè crispata, vt eius tremor omnem tactûs sensationem subtilitate sua fugiat; cùmque huiusmodi tremor debeat præterea dici adeo varius, ac multiplex, vt omnibus vocum, & sonorum differentijs satisfaciat; multò magis in luminis diffusione poterit concipi subtilissima illa, & perquàm varia fluitatio, quæ omnibus colorum speciebus in visione determinandis inseruire debet, absq; confusione radiorum à diuersis obiectis, vel obiectorum particulis reflexorum. Siquidem quò corpus aliquod est subtilius, ac magis fluidum, eò magis minuta, & varia potest in eo concedi agitatio, seu crispata vndulatio.

Luminis impetus, ac velocitas maior, quam aeris.

59 Præterea non minori certitudine tenendum est, impetum, quo lumen vibratur à luminoso, multò validiorem esse impetu, quem corpus sonorum potest imprimere aeri, aut cuicunq; alteri medio, siue fluido, siue solido, dum illud cogit tremere modo suprà explicato: vt constat, vel ex ipsa velocitate incomparabiliter maiori in lumine diffuso, quã in sono. Proinde multo minùs mirandum est, quòd lumen in suis radijs etiam reflexis conseruet exactissimam ad sensum rectitudinem pro quacunq; distantia, neque sinat se vnquam diuertere

ab

ro instituta directione, siue medium agitetur à vento, siue ab alio lumine transuersim illapso via in eodem medio reddatur angustior. Quòdsi in luminis diffusione iuxta experimenta, de quibus *ad Propos.* 1. 22. & 35. dictum est, agnoscenda est aliqua dissipatio, atque diffractio; attamen ea permodica est, ac vix sensibilis in extremis radijs ad latera alicuius radiationis.

Subtilis, ac multiplex fluitatio in lumine, & in aere.

Deniq; pro ijs, quæ in superioribus de lumine proposuimus, atq; probauimus, Confirmatio maxima petitur ex modò dictis de soni propagatione: quia si semel aliquis serió cogitauerit, ac perceperit quàm minuta, quàm exilis, quã minima sit illa differentia, quæ necessariò concedenda est intercedere inter omnes aeris tremores, vtiq; idoneas ad propagationem omnium sonorum, quotquot à natura, vel ab arte musica hactenus prodierunt, vel prodibunt in posterum; is facilè intelliget, non esse à rei veritate alienam illam philosophiam, quæ nos deduxit, ac compulit ad asserendam in diaphanis porositatem supra imaginationis captum exilem, ac minutam, & in ipso lumine fluitationem perquàm minimis crispationibus constantem, atq; innumeris planè coloribus repræsentandis, per innumeras item vndulationum differentias accommodabilem.

60 Sanè verò conati quidem sumus ad præcedentem *Propos. num.* 14. explicare hanc multiplicem vibrationum Luminis diuersitatem, sumpto exemplo à multiplici simulq; minutissima varietate, quæ per microscopium obseruatur, inspectis plurimis characteribus eiusdem speciei, ac magnitudinis, etiam ab eodem scriptore formatis, qui omnino similes apparent si oculo nudo spectentur, at per microscopium euidenter cognoscuntur omnes quoad plura dissimiles. Ex quo deinde intelligitur fuisse pariter diuersos omnes illos motus, quibus scribentis calami cuspis circumducta est, dum illos characteres formabat super pagina. At multò quidem clariùs agnoscitur innumera multiplicitas talium minutissimorum motuum ex præindicata varietate omnium sonorum.

Quàm varia multiplicitas sonorum.

61 Cogitemus enim verò ab vna fide, siue ex filo metallico, siue ex ouis intestino illa constet, quot soni reddantur, dum ea paulatim magis, ac magis tenditur, atq; interim subinde percutitur. Deinde quacunq; ex illis tensionibus electâ multiplex etiam sonus auditur, eò magis acutus, quò breuior pars de illa ipsa fide adhibetur ad sonum. Accipiatur verò alia fides crassior, vel subtilior, & rursus ex illa poterunt haberi soni totupliciter varij, quot reddidit illa prior, tum pro varietate tensionis, tum pro diuersa longitudine huius quoq; fidis, eandem tensionem seruantis. Vnde apparet alius fons innumeræ multiplicitatis, quia crassities chordæ potest augeri per gradus planè innumerabiles. Hæc autem varietatis incrementa toties intelligi debent iterum multiplicata, quot sunt metalla, ex quibus chordæ illæ fieri possunt, ac fortasse quot animalia, ex quorum intestinis, aut neruis possunt confici.

In fidibus.

In pneumaticis instrumentis.

62 Obseruetur iam in fistulis, in tibijs, lituis, organis, cæterisq; pneumaticis instrumentis, quàm multa, & quàm minuta sit varietas sonorum, quæ obtinetur, tum ex materia tuborum, tum ex crassitie, longitudine, ac figura eorundem, tum deniq; ex foraminibus pluribus, vel paucioribus in eâdem aliqua fistula apertis.

In pulsatilibus.

Ipsa demum pulsatilia instrumenta, timpana, sistra, cymbala, campanæ, & alia id genus, innumerabilem, & ipsa patiunt varietatem sonorum, quæ vel in solis tintinnabulis valde nimiam multiplicitatem habet, prout materia in illis, vel figura, aut moles diuersa fuerit.

In vocibus animalium.

Quòdsi auium garritus, & cæterorum animalium voces attendantur, innumera hinc quoq; sonorum multiplicitas censebitur. Profectò vt vel in solis hominibus sistamus, mirum est quot voces, & vocum tonos vnusquisq; formare valet: ac magis mirum, quòd vix duo fortasse inter omnes reperiri queant, quorum loquela omnino eadem iudicetur ad sensum, si bene aduertatur eius sonus.

63 Porrò quemadmodum hæc omnis generis sonora corpora sonos reddunt diuersos, & consequenter etiam in se ipsis dum sonant diuersos tremores patiuntur, iuxta probata ad primam Assertionem; ita concedendum necessariò est ab ipsis corporibus sonoris diuersos pariter imprimi tremores in aere, per quem determinatè propagatur quilibet sonus in sua peculiari specie, qua differt ab alijs: adeo vt inter minutissimos illos aeris tremores, qui sonorum propagationi inseruiunt, totuplex admittenda sit varietas, quot sunt diuersitates sonorum per aerem propagabilium, siue illæ sint perceptibiles ab auribus saltem peritis, & in arte musica exercitis, siue omnino insensibiles illæ sint: quod velim maximè aduertatur.

Totuplex varietas tremorum in aere.

64 En igitur ad quantam paruitatē veniendū est vt pro sonorū omnium propagatione assignetur in aere peculiaris aliqutis tremor, & quàm minuta debet esse consideratio nostra, vt concipiat non solùm singulos illos tremores de se minutissimos, sed præterea singulares eorum differentias, quibus se vicissim excedunt in laxitate vndationum, in recursu, & glomeratione spirarum, in curuitate flexuum, in crispatione plicarum, in reciprocatione, vel continuatione tortuositatum, modò vniformi, modò difformi successione, ac quasi periodo sibi respondentium. Quæ omnia non solùm particulariter prosequi, sed nec summatim, ac genericè quisquam f.t s. poterit indicare. At non propterea deficiendum omnino est, ac negandum reuera huiusmodi tremorum differentiolas aliquid operari pro nostra auditione sonorum, quos de facto percipimus dependenter ab agitatione aeris, commoti proportionaliter ad tremorem in corpore sonoro excitatum.

Minutissima tremorum differentia inseruiunt auditioni.

Memineris campanam æream ingentis molis, & crassitiei, sonare, ac tremere, si vel minimo digito leuissimè percutiatur; & cogita quantulus debeat esse ille tremor. Sed quod magis velim, cogita etiam quantula sit differentia inter hunc tremorem vnius campanæ, ac tremorem alterius, reddentis sonum à primæ campanæ sono diuersum, quæ profectò differentia tremorum, & ipsa est partialis tremor, adeoq; reipsa concipiendus est vt priùs quidem in campana factus, sed deinde aeri communicatus. Et cùm bene discernatur sonus vnius campanæ à sono alterius, etiam quando vtraq; leuissimo ictu percutitur; tantò magis minuta, & exilis debet intelligi differentia talium tremorum, quia eorum quilibet totaliter acceptus valde subtilis est, atq; exiguus.

Differentia tremorū imperceptibilium, & ipsa est tremor adhuc minor.

65 Hæc qui intellexerit, poterit iam contemnere Obiectiones illas, seu potiùs admirationes, quibus impugnatur luminis fluitatio, à nobis asserta. Nimirum sicut in corporibus sonoris, quātumcunq; duritiem, & crassitiem habentibus, & in ipso aere intermedio agnoscendi sunt motus, quorum minutissima subtilitas longè transcendit imaginationis captum, atq; omne admirabilitatis obstaculum superat; ita multò magis in lumine, vbi longè maior est concedenda subtilitas, iidem admitti poterunt: nec metuendum erit, quantumuis in contrarium se attollant terrificæ Philosophorum acies sola admiratione armatorum. Lux enim, quæ nullo negotio se ipsa vmbras, ac tenebras discutit, eadem tenebrarum, & ignorantiæ filiam admirationem submouere poterit, si ratio magis, quàm sensus eius cognitioni aditum faciat in intellectum.

Ex sufflantur obiectiones, ab admirabilitate subtilitatis fluitationum luminis pro diuersitate colorum.

66 Lubet hic per modum alicuius additamenti satisfacere curioso quæsitui, Cur scilicet animalibus communiter à natura prouisum fuerit, vt possint pro libito claudere oculos, & impedire visionem obiecti præsentis, non verò vt possint claudere aures, & impedire auditum: sicut nec valent impedire alias sensationes, quæ de obiecto præsenti fiunt per tactum, per gustum, & per olfactum.

Cur animalia communiter possint claudere oculos, non verò aures.

Pro Responsione aduerto ex duabus sensationibus, quæ exercentur circa obiecta remota, visionem præ auditione esse magis necessariam, & magis vtilem, quia per illam statim, atq; exactiùs certificamur de pluribus rebus ex-

ter-

ternis, & de figura situ, ac loco, quem occupant, sine qua cognitione non possent animalia mouere se ad prosequenda bona, vel fugienda mala: & nos ipsi in nostris motibus sponte, & ex attẽ factis nihil fere possemus exequi, nisi concessum esset ea omnia semper, ac statim posse circumspicere, versùs quæ nos, aut aliud quid debemus mouere. Congruum ergo fuit, vt corpora visibilia fere semper haberent id, per quod redduntur proximè sensibilia per visum, saltem diurno tempore, quod labori, & operibus destinatur; pro audibilibus autem potuit sufficere, si corporibus interdum aliquid contingeret, quo posito eorum existentia in tali loco manifestaretur etiam animali valde distanti, non tamen illico, & cum distincta ipsius repræsentatione. Opportunum etiam fuit, & naturæ prouidentia dignum, vt essent in diuerso genere impedimenta illa, quibus prohibemur aliquid audire, & quibus item prohibemur aliquid videre, vt si quid exempli gratiâ latens post corpus opacum non potest visu percipi quantùmuis illuminetur; illud ipsum tamen debitè percussum possit manifestari nobis per auditum.

Visio præualet auditui.

Cùm igitur adeo frequens, & promptus debuerit esse vsus visionis, & corpora visibilia collocanda fuerint in proxima dispositione visibilitatis, meritò prouisum fuit, vt pro illis occultandis, seu non percipiendis, haberet animal in sua potestate aliquod impedimentum, quod est ipsa facultas claudendi oculum, qua dum opportunè vtitur potest quiescere ab omnibus ijs operationibus, ad quas alioqui per continuam præsentiam obiectorum excitaretur.

Ob completã semper rerũ visibilitatem debuit esse in promptu modus impediẽdi visionem.

Habes hinc aliquam rationem disparitatis inter obiectum visûs, & obiectum auditûs assignandæ ab illis, qui negauerint sonum esse aliquid extra autem præter tremorem in medio, & in corpore sonoro, cùm tamen lux dicenda sit esse extra oculum, vt alibi probauimus *ad Propos.* 24. Disparitas hæc petitur à causa finali. Nimirum vniuersalis corporum visibilitas debuit completè perfici per aliquid, quod aliunde ijs omnibus adueniret, vel ijs omnibus simul deesset, potiùs quàm per motum solius medij, vel per aliquid perpetuò ipsis inexistens, atq; ab ipsis de proprio transmissum, quia sic compendiosiùs ex vna parte, & per pauciora prouisum est omnibus, & ex altera satisfactum est prædictæ visibilitati vt innò ferè semper dispositæ, ac completæ. Manifestatio autem per auditum, quæ & rarior est, & cum notabili tarditate peragitur, potuit limitari ad solam corporum concussionem, seu tremorem toti medio communicatum, vt cuius tandem efficiatur sonus in aure, ad id peculiariter disposita. Nobis tamen procliue est opinari, sonum re vera fieri extra aurem, tum quia videtur par ratio inter obiectum formale visûs, & obiectum auditûs; tum quia à primis vsq; sensationibus per auditum determinamur ad putandum, reipsa sonum esse in loco, vbi nobis apparet, cùm tamen (vt euidenter conuincitur) nec ibi tunc plerùmq; existat vllus sonus, neq; necessariò debeat ibi, vel alibi existere sonorum, aliaue causa producens, vel conseruans sonum.

Ratio disparitatis cur lumẽ sit aliquid extra oculum &c. & sonus non sit aliquid extra aurem.

PROPOSITIO XLV.

Colores non sunt aliquid in rebus visibilibus de se non lucidis permanens etiam quando non illustrantur. Sed sunt ipsum lumen sub peculiari aliqua ratione per visum sensibile.

1 HÆc propositio duas habet partes, quæ tamen vicissim facilè se inferre possunt, ideoq; simul probari debent. Ad eius verò probationem præmissæ sunt omnes præcedentes Propositiones, & per eas hæc iam satis probata manet.

Quid nomine Coloris intelligendum.

Siquidem ex vna parte nomine Coloris intelligendum est aliquid aptum mouere sensum visionis, tanquam obiectum, & quo mediante dicatur videri corpus illud, quod habet, vel putatur habere in se colorem visum, vt patet ex communi acceptione huius vocabuli. Ex altera verò parte certum est ex præcedentibus Propositionibus nihil tale inesse rebus visibilibus, quæ nec à se lucidæ sunt, neq; actù illustrantur aliunde. Cùm enim *per Proposit.* 40. exclusimus à rebus coloratis non lucidis principium, seu facultatem emittendi aliquam speciem intentionalem visoriam; iam non potest asseri, colorem esse huiusmodi principium, ipsis coloratis corporibus intrinsecum, visibile per suam illam speciem, ac se ipso reddens visibilia prædicta corpora. Apello res coloratas, quæ communiter dicuntur tales, vsurpato interim vocabulo etiam de mente aliorum, quos impugno. Patebit enim postea, immò & ex præmissis patere iam debet, quid reuera sit, rem aliquam esse coloratam.

Species visuales non arguunt colorem permanentem.

2 Deinde cùm in pluribus locis, & præsertim *ad Propos.* 33. & 34. statuerimus, posse lumen se solo absq; entitate superaddita sufficere ad repræsentanda obiecta, siue apparenter, siue etiam permanenter colorata, repræsentanda inquam sub peculiari quacunq; ratione coloris; indubitatum iam debet esse nô dari præter lumen aliquid, quod insit rebus coloratis instar formæ colorificæ, illasq; reddat coloratas, etiam dum sunt in tenebris. Frustra quippe admitteretur huiusmodi entitas informans corpora colorata, & nihil in illis formaliter præstans, quod non præstetur à lumine. Quin immò impossibile est quòd in genere formali aliquid vnum obtineatur à diuersis formis, vt de se patet. Aut ergo color ille, qui asseritur intrinsecus rebus coloratis non lucidis, facit illas formaliter, ac præcisè per ipsum visibiles, quatenus ipse immediatè per se mouet oculum, & hoc ipsum iam fit à lumine ab iisdem reflexo, vt probauimus *ad Propos.* 38. ac proinde superfluus, immò & naturaliter impossibilis est ille color distinctus à lumine. Aut prædictus color operatur, & gignit aliquid in lumine, reddens illud idoneum ad repræsentanda corpora tali, vel tali modo colorata, & hoc etiam falsum est, quia, vt sæpius probatum fuit, hic ipse effectus obtinetur in lumine, à rebus vulgo putatis coloratis reflexo, per solam ipsarum dispositionem, absq; noua entitate pro huiusmodi munere in illis superaddita.

Non dantur duæ formæ pro vno effectu formali.

Frustra est quidquid ponitur pro ratione coloris, præter luminis fluitationem.

Enim verò qui attentè considerauerit ex vna parte, quibus argumentis experimento innixis probauerimus, vndulatam luminis agitationem per se prorsus, ac solam sufficere ad eius colorationem, vt vocant Apparentem, quocunq; in casu id eueniat, hoc est, siue cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, & in superficie minutim crispato, siue cùm refringitur etiam absq; reflexione, sed cum dissipatione inæqualiter distributa, siue cùm diffringitur modo *ad* 1. *Propos.* exposito; & ex altera parte aduerterit etiam, quàm validè deduxerimus, eandem similemue agitationem fieri in lumine, quod reflectitur à rebus, vt putatur, permanenter coloratis, & sine quo

sic

sic reflexo, vsq; ad retinam oculi, res ipsæ videri non possunt, vt probauimus *ad Propos.* 38. qui, inquam, hæc attentè, animoq; vt decet Philosophum à nullis præiudicijs occupato perpenderit; is planè agnoscet veritatem, quam in præsenti inculcamus: nec permittet se cum vulgari sensu abduci, vt putet in corporibus coloratis inesse aliquid permanenter pro ratione formali colorifica, præter ipsam dispositionem figuramue porulorum, idoneam ad reflectendum lumen cum prædicta agitatione vndulatum.

Lumen præstat effectum formalem coloris.

Ratio autem potissima alibi assignata, cur debeat dici lumen à rebus coloratis reflexum, se solo absq; entitate superaddita transire in colorem, quem exhibet, quemadmodum lumen apparenter coloratum nullam acquirit entitatem coloris ipsi superadditam, ducta fuit ex eo quòd impossibile est, potentiam visiuam per diuersa determinatiua physicè excitari, seu determinari ad eosdem in specie actus visionis, quales sunt visiones eiusdem coloris, puta cærulei, siue is dicatur permanens, siue tantummodo apparens, vt suo loco probauimus, præsertim *ad Propos.* 33.

3 At inquies: Dispositio ipsa porulorum, seu textura corporis, quam habent res coloratæ, vt faciant transire in aliquem determinatum colorem lumen, quod ab ipsis reflectitur, illa ipsa intrinseca est, & permanet in illis etiam quando non illustrantur, ipsaq; dici potest color. Ergo color inest rebus visibilibus etiam non illustratis.

Dispositio in rebus coloratis diuersa, pro diuersimodè reflectendo lumine, non est color.

Negatur tamen hæc consequentia, quia cùm prædicta dispositio rerum coloratarum non sit aliud, quàm pororum, & particularum in illis ordinatio, seu configuratio, apta imprimere lumini reflexo determinatam aliquam flutationem, non potest illa dici Color: quippe nec ipsa de se est visibilis, nec per aliquid sui valet mouere oculum, seu potentiam visiuam ad perceptionem ipsius, & consequenter, neq; ad perceptionem alterius per ipsam repræsentati, quod tamen ex communi acceptione vocabuli importatur nomine Coloris.

Ex permixtione pigmentorum coloratorum resultat nouus aliquis color.

4 Placet hîc seorsim, ac speciatim præ cæteris expendere vnum argumentum pro nostra Propositione valde efficax, de quo tamen diximus *ad Propos.* 43. *à num.* 39. & quod licèt valde obuium, non tamen satis communiter perspectum est. Videlicet inter colores, qui vulgò putantur inesse permanenter corporibus, etiam non illustribus, aliqui sunt, qui resultant ex mera permixtione corporum coloratorum, vt manifestum est apud pictores, qui benè sciũt quænam pigmenta colorata permiscenda sint, vt certus aliquis color obtineatur, qui alioquin in singulis illis pigmentis non reperitur. At profectò dicendum non est, colorem illum ex tali permixtione illico apparentem, esse aliquam entitatem de nouo productam, quia nec rationi consonum est illam de se oriri, nec vlla idonea causa illius productiua potest afferri: & si separarentur illa eadem pigmenta, quæ simul commixta sunt, cessaret ille nouus color absque destructione vllius entitatis, per solam enim localem separationem partiũ minimè vnitarum nihil entitatiuè destruitur. Ergo pro apparentia illius coloris recurrendum est ad aliquid, quod reuera sentiatur per visum, & tamen neq; sit solum illud aggregatum pigmentorum, quæ præerant quidem, sed non exhibebant talem colorem, neq; sit aliud ex ipsorũ aggregatione resultans, quia per eam nihil producitur de nouo visibile, quemadmodum per eorundem separationem nihil visibile destruitur.

Nulla tamen est eius causa productiua.

Et nulla destructiua propriorum colorũ.

Quin immò reddenda est etiam ratio, cur non ampliùs appareant colores proprij talium pigmentorum, qui spectabantur in illis ante permixtionem, & qui procul dubio spectarentur, si illa seorsim separarentur à tabula, super qua permixta sunt.

Nullum est subiectum coloris, de nouo in tali casu apparẽtis.

5 Equidem non video, quomodo sustineri possit in hoc casu, colorem de nouo apparentem esse verum, ac physicum accidens de nouo productum, cùm ne possit quidem assignari subiectum, in quo illud recipiatur: ipsa enim prædicta pigmenta dici non debent spoliata proprio colore, adeoq; non possunt ipsa in-

se

se suscepisse illum, qui de nouo apparet. Immò censeo, vel hinc maximè probari, colorem non esse aliquam specialem entitatem, quia plures eius species, seu quasi species, resultant ex mera permixtione corporum non solùm talem in specie entitatem non habentium, immò verò habentium potiùs oppositas species, quæ vtiq; per solam commixtionem non possunt physicè transire de vna in aliam oppositam speciem. Vtinam hoc argumentum, vt æquum est perpendatur.

Per localem mixtionem duorum non fit aliquid ipsis physicè oppositum.

6 Quòdsi quis peruicaciter neget, pigmenta illa iam permixta, si secernantur apparitura sub antiquo, & proprio colore; contra huic ponamus, colorata illa corpora ante permixtionem bene exsiccata, fuisse redacta ad minutissimum puluerem, sic enim facilior erit separatio illorum, & poterit reuera apparere pigmenta illa per solam permixtionem nihil passa fuisse, vt cuius amitterent proprium colorem. Erit verò etiam in tali casu facta mutatio coloris, post permixtionem spectabilis, quia saltem non deerit aliquis cinericius color, resultans ex permixtione pulueris candidi cum nigro, iuxta dicta in alio proposito *ad Propos.* 40. *num.* 24. Quod autem euenit in vno casu de vno colore, idem censendum est de omnibus, quia militat eadem ratio vbique, & quidquid pro solutione difficultatis afferetur in vno, poterit etiam, ac debebit afferri in cæteris. Sed meliùs conuincitur prædicta peruicacia, eò quòd de facto si per eximia specilla rem visam maximè amplificantia spectetur pictura illa, in aliquo saltem casu distinctè agnoscuntur singula illa pigmenta particularim, etsi alioquin permixta, conseruare tamen suum proprium colorem: ergo nouus ille color nudo oculo apparens, non fuit reuera productus ex vi prædictæ mixtionis. Ergo aliquid aliud assignandum erit pro tali obiecto visionis, qua color ille sic reultans percipitur.

Res sic permixta, si separentur apparent iterū sub priori colore.

Et permixta si spectentur egregio microscopio, apparent item sub suo proprio colore.

7 Nos ergo, qui nullum in rebus visibilibus colorem agnoscimus præter lumen, cuius tamen visibilitatem dicimus esse multiplicem, ac naturaliter pendere à modo, quo vndulatim fluitando se insinuat in sensorium visionis, facilè possumus afferre rationem, cur per solam pigmentorum per quàm minutam permixtionem nouus aliquis color appareat. Nempe radij luminis à diuersis pigmentorum particulis reflexi, ac proinde diuersam fluitationem inde reportantes, coincidunt in organo visionis intra oculum, sed adeo minutè constipati, atq; alternatim permixti, vt illæ omnes eorum fluitationes nonnisi per modum vnius alliciant, ac percellant sensorium, ideoq; potentia visiua non potest percipere singulorum colores, potest tamen sentire vnum aliquem velut ex pluribus resultantem, quemadmodum ex pluribus fluitationibus vna ad sēsum fit fluitatio, idest vna fit impressio confusa ex omnibus, quas singuli radij per se faciunt in eâdem physica parte organi visorij, in qua coincidunt. Etenim licèt concedatur, radios illos etiamsi sic permixtos reuera conseruare singulos suam peculiarem fluitationem; non est tamen irrationabile negare, visiuam facultatem (quæ sanè limitata est) posse discernere singillatim illas fluitationes radiorum, in quamminima ferè particula coincidentium, & asserere illam posse determinari, ac moueri per plures illas vndulationes per modum vnius, omnino similis ei vndulationi, quam reuera solet communicare lumini aliquod aliud corpus, quod communiter putatur tinctū eo colore, qui in casu nostro apparet ob prædictam pigmentorum mixtionē.

Quòmodo vera soluendum sit hoc Experimentū, absq; colore in mixtis permanente.

Per luminis fluitationes minutissimè permixtas in sensorio impressio fit cōfusa, non valens determinare potentiā ad distinctas perceptiones &c.

Confer huc quæ ad præcedentem Propositionem præsertim *num.* 54. & 55. diximus de coincidentia sonorum, & de multiplici tremore in eâdem, vel quasi eadem parte organi auditiui, necessario ad percipiendam harmoniam: & vniuersim applica ad probationem huius Propositionis, quæ ad illam in hunc finem probata sunt, præsertim à *num.* 57. quæ modò non repetimus, sed volumus tamen huc applicari ab eo, qui desiderat assequi veritatem huius nostræ Propositionis. Sed & insuper relege, si placet, quæ in hanc rem diximus *ad Propos.* 43. *à num.* 38.

8 Iam

Lumen habet in se omnes rationes Colorum.

8 Iam verò (pro Secunda Parte Propositionis) cùm lumen ex hactenus probatis, seipso sufficienter tanquam immediatum obiectum determinet potentiam visiuam ad omnes illas sensationes, quibus ea percipit colores, dicendum etiam est, lumen habere in se omnes rationes colorum, quæ tamen nihil aliud sint, quàm ipsum lumen sub multiplici visibilitate sensibile: & ex his pluribus rationibus in lumine sensibilibus modò vnam, modò aliam percipi per visionem, prout lumen tali, vel tali fluitatione vndulatum facit determinatam impressionem in oculo, determinatæ item sensationi conuenientem. Negari quippe non debet, colorem esse aliquid peculiariter sensibile per visum, sed neq; est vlla necessitas multiplicandi in lumine tot formas reales, & entitatiuè distinctas, quot sunt rationes colorum, sub quibus illud est perceptibile per visionem: cùm possit æquè benè saluari multiplicitas, & varietas visionum pro diuersitate colorum, quos cognoscimus, multiplicato dumtaxat modo diffusionis in lumine, quæ est applicatio ipsa obiecti sensibilis ad sensorium potentiæ.

Quid sit colorari lumen de nouo.

Ex dictis liquet iam clariùs, quid reuera intelligendum sit nomine colorationis in lumine admittendæ, siue cùm apparenter coloratur, siue cùm permanenter, iuxta sæpius iam indicata. Nimirum lumen ipsum habet in se omnē rationem coloris, & quando dicitur colorari, seu transire in aliquem colorem, intelligendum est id fieri in ordine ad visionem nostram, quatenus per talem aliquam ipsius fluitationem illud redditur proximè sensibile secundùm aliquā determinatam visibilitatem, seu rationem coloris, quæ in illo tamen iam præerat, sed non poterat sentiri nisi per talem fluitationem applicantem lumen, & determinantem potentiam visiuam ad talem perceptionem coloris in lumine.

9 Porrò quāmuis, vt diximus, hæc Propositio maneat iam satis probata ex alijs præmissis, pro aliqua tamen eius confirmatione Adueito, positâ nostra doctrinâ de lumine colorato per reflexionem vndulatam à corporibus, quæ putantur colorata, bene intelligi, cur nūquam remaneat aliquod corpus opacum spoliatum omni colore, quod non possunt rationabiliter explicare ij, qui statuunt colores esse entitates permanenter inhærentes corporibus etiam non illustratis. Namq; intellecto quòd aliquod corpus siue ex se, siue ex vi agentis extrinseci, amittat minutam illam configurationem in suis poris, vel particulis inadæquatè discontinuatis, quam priùs habuit; necessariò intelligitur, quòd acquirit aliam suarum particularum situationem, quæ vel apta est admittendo statim lumini, & sic euadit perspicuum, vel non est apta, & sic remanet opacum, sed noua aliqua vndulatione afficit lumen, quod ab ipso reflectitur, & consequenter apparet sub nouo colore. At si dicatur colorem esse entitatem realem, quæ ab aliquo agente possit immediatè destrui, non apparet tamen, cur debeat necessariò pro illa substitui semper alia entitas coloris diuersi, præsertim cùm non detur immediata contrarietas formalis inter ipsos colores.

Cur vno colore perdito alius semper adsit, non explicatur nisi admissa nostra doctrina, &c.

Non sicut inter primas qualitates, ita est cōtrarietas inter certos colores.

Quòd enim primæ qualitates sic inter se sint contrariæ, vt vnâ positâ alia determinatè excludatur, admittendum profectò est, cùm de facto obseruemus hanc pugnam inter illas, & videamus vnam determinatè retundi, ac minui per alterius item determinatæ præsentiam. At nemo dixerit quinam determinatè color pugnet cum albedine, aut cum rubedine, aliove determinato colore: ita vt certo vno colore destructo alius item certus producatur, & hoc producto aliquis determinatè tollatur.

Multa corpora carent omni sapore, vel odore, &c.

Quin immò sicut multa corpora sunt, in quibus destructo vno sapore, qui præerat, nullus alius producitur, sed remanet corpus ipsum, absq; omni sapore (& idem dic de odore) ita videretur dicendum de coloribus, si illi reuera essent qualitates reales lumini superadditæ, ac permanenter subiectatæ in corporibus coloratis. Nulla enim est assignabilis disparitas, cur detur aliquod corpus siue

omni odore, vel ſapore ſenſibili, & non detur aliquando corpus opacum ſine colore, ſi nulla maior eſt oppoſitio inter colores, quàm inter odores, vel ſapores. E' contrariò ſicut nulla poteſt figura in corpore aliquo deſtrui, quin alia diuerſa figura reponatur; ita bene eſt quòd nullus color pereat alio non immediatè ſuccedente in corporibus opacis, ſi color in re colorata permanens explicetur nobiſcum per determinatam aptitudinem corporis ad reflectendum lumen, fundatam in certa particularum poroſitate, ſeu configuratione, cum inadæquata ipſarum diſcõtinuatione. Vtrobiq; enim eadem eſt ratio, quia ſcilicet tam variatio coloris, quàm mutatio figuræ pendet à mutatione ſitus in partibus rei, variantis colorem, aut figuram. Hanc paritatis rationem alij, vt puto, non reddent. Quòd verò dentur corpora ſine omni colore, ſed diaphana, non ſoluit præſentem difficultatem, quæ fit de opacis. Etenim nulla eſt connexio, aut proportio inter opacitatem, & colores, ſi illi condiſtinguuntur à lumine, ergo loquendo etiam de opacis corporibus deberet contingere aliquando, vt ex ijs aliquod remaneret abſq; vllo colore, vt remanet de facto ſine odore, vel ſapore.

Non ita eſt de figura, & colore.

Cuius paritatis ratio à nobis bene redditur.

Supereſt nunc, vt quæ ex dictis iam clara ſunt, clariora tamen fiant ex ſolutione Obiectionum, pro quibus ex occaſione dicetur aliquid ſpectans ad maiorem illuſtrationem veritatis, in hac Propoſitione aſſertæ.

Satisfit Obiectionibus, & meliùs explicantur quæ dicta ſunt, & ex occaſione inſeruntur multa ad probationem Propoſitionis.

10 Obijcitur itaq; *Primò*, eſſe valde improbabile, quòd aliquis color, in certo corpore viſibili conſpicuus, non ſit in eo permanenter fixus, ac ſtabilis, & tamen appareat ſemper idem in ſpecie infima quocunq; lumine illuſtretur corpus illud, ſub tali colore ſemper viſum. Etenim quî fieri poteſt, vt lumen candelæ non ſecus, ac lumen Solis, aut Lunæ valeat eundem illum exhibere colorem in tali corpore per ipſum illuſtrato, ſi tota ratio coloris conſiſtit in ipſo ſolo lumine? Enim verò lumen adeo varium, ac diuerſæ ſpeciei, deberet varios etiam, ac diuerſos colores repræſentare in eodem illo corpore, quod modò ab vno, modò ab alio lumine illuſtratur. Quin immò ipſa diuerſitas intenſionis in lumine deberet efficere, vt diuerſo modo illud coloraretur, dum iuxta doctrinam hîc aſſertam lumen ipſum recipit aliquam modificationem à corpore illuſtrato, ob quam valet repræſentare illud ſub aliquo determinato colore. Nimirum quia huiuſmodi modificatio dicitur eſſe quidam peculiaris tremor, ſeu criſpata quædam vndulatio, orta in lumine per aliquot minutos porulos illuſtrati corporis agitato; deberet lumen validum, ac forte, cuiuſmodi eſt Solare, aſſumere vndulationem valde diuerſam ab ea, quam concipit lumen candelæ, vtpote valde languidum, ac remiſſum, etiamſi vtrumq; eoſdem poros intrauerit in eodem ipſo corpore illuſtrato. Cùm ergo de facto euidenter conſtet, eundem vnum colorem ſpectari in corpore vno, à quocunq; lumine id illuſtretur; conſequens eſt vt color ille non ſit ipſum lumen, ſed aliquid aliud, vtiq; permanenter inhærens tali corpori, viſibile tamen cum dependentia ab aliquo quocunq; lumine, ſine quo ſpectari non poteſt.

Lumen à diuerſis luminoſis, eundem tamen colorē repræſētat in re illuſtrata.

Improbabile quòd lumen validum, & lumen lāguidum eandem ſumant vndulationem, &c.

11 Reſpondeo ad Obiectionem dupliciter: & Primò nego ſpectari de facto eundem prorſus colorem, quando corpus aliquod illuminatur à Sole, ac quando à lumine candelæ cuiuſcunque. Immò cùm notabiliter diuerſus appareat color eiuſdem corporis in vno caſu, atq; in alio, argumentum potiùs in contrariùm retorquetur, aut ſaltem euaneſcit. Requiritur tamen oculus valde peritus, vt queat diſcernere notabilem illam diuerſitatem colorum, quemadmodum in ſimilibus nonniſi auris ad muſicos numeros bene exercita valet diſcernere omnia ſonorum diſcrimina, quæ à peritis in arte muſica diſcernuntur. Quod quidem adeo verum eſt, vt pictu-

In eadem re alius color dum ea illuſtratur à Sole, alius dum à lucerna.

picturæ Phrygij operis acu factæ ad lumen lucernæ, diurno postea lumini expositæ non assequantur eandem venustatem, ac pretium laudis, quam noctu inspectæ videbantur assecuturæ. Profectò in proscenijs Comædiarum, dum ea facibus, ac lucernis illuminantur, colores, & coloratæ imagines multò magis placent, quàm dum spectantur de die ad lumen Solis. At pro oculis minùs eruditis.

In lumine sensibili concitatio tanta, vt nō discernatur quæcunq; diuersitas vndulationis.

12 Respondeo Secundò, lumen siue intensum, siue remissum, si sit sensibile, adeo concitato impetu fundi, vt concipiat eandem ad sensum fluitationem dum peruadit poros alicuius corporis, atq; adeo coloretur eâdem specie coloris. Certum enim est quantùmcunq; augeatur impetus luminis, non propterea tamen diuersam per se posse in eo fieri vndulationem, dum per eosdem poros corporis reflectentis eodem modo conuoluitur, atq; agitatur. Negari tamen non debet, intra eandem speciem vnius coloris posse nos discernere varietatem aliquam: immò species ipsas colorum fortasse impropriè sic dici, & differre solùm quoad magis, & minùs, vt diximus *ad Propos.* 43. At non est omnium sentire subtilem aliquam differentiam, quæ fortasse hîc, & nunc intercedere potest in colore viso ob augmentum, vel decrementum intensionis in lumine: propterea dixi *eandem ad sensum fluitationem* concipi à lumine, cuiuscunq; intensionis illud sit, dum reflectitur à corpore illustrato. Et per accidens quidem poterit lumen validiùs impressum facere nonnihil diuersam sensationem in oculo, quàmuis non mutauerit vndulationem, quam refert eandem semper ab iisdem poris, postquam intra illos conuolutum fuerit, atq; inde reflexum: præterquamquod ipsa admixtio puri luminis reflexi à sola prima superficie, & non ingressi poros, potest aliquantillùm variare sensationem coloris.

Est aliquam sentiat perfectior oculus, quā non sentiat imperfectior.

13 Experire mecum quicunq; in præsenti quæstione veritatem venaris ex animo. Accipe notabilem massam pigmenti, colorem habentis cæruleum valde obscurum, eiq; admisce paulatim aliquid cerussæ albæ: dum enim permixtio illa fiet, magis, ac magis successiuè mutabitur color in massa, quæ augetur, fietq; semper magis hilaris, & apertus, aut etiam (vt aiunt) lactescens: at non propterea poteris quocunq; momento discernere varietatem illam in colore factam, sed tantummodo postquam aliquid cerussæ albæ secundùm certam aliquam mensuram admixtum fuerit. Dicendum tamen erit variationem coloris fieri successiuè continuatim, esto non sit illa notabilis oculo tuo nisi post certam aliquam partem permixtionis absolutam. Quo quidem casu nemo prudens affirmauerit, mutari speciem coloris continuè, & quolibet momento fieri transitum ab vna specie ad aliam: sed potiùs dixerit, mutationem fieri quoad gradus aliquos intra eandem semper speciem; aut saltem nonnisi post aliquam certam partem successiuæ permixtionis fieri transitum illum de specie in speciem coloris.

Dum successiuè augetur admixtio vnius pigmēti colorati cum alio, non continuè tamen agnoscitur mutatio coloris.

14 Iam verò vt agnoscas, quod hîc præcipuè intendimus, pinge chartam aliquam, aut telam colore illo cæruleo valde obscuro, cui nondum aliquid cerussæ albæ fuit admixtum, ac deinde fac, vt super aliquam partem chartæ sic pictæ cadat lumen siue Solis, siue candelæ in cubiculo: videbis enim partem illuminatam apparere sub colore aliquo ex iis, quos adnotaueris resultare ex admixtione prædicta cerussæ albæ. Immò non tu ipse fortasse hoc videbis, qui iam nosti chartam illam eodem vno colore tinctam fuisse, & scis aliquam varietatem apparere in partibus chartæ illius ideo solùm, quia pars magis, & pars minùs illustratur. At si rudem aliquem virum, ac simplicem aduocaueris, cui possis occultare causam prædictæ varietatis, illumq; interroges, quinam ex duobus coloribus, quibus partes illius chartæ pinguntur, magis illi arrideat; deprehendes illum reuera putare duos ibi diuersos esse colores. Neq; verò simplicitas viri illius, ac ruditas potest quidquam derogare apparentiæ colorum, quam modò examinamus, quia potest ille

Possunt verò inæqualiter illustrata apparere sub colore diuerso, quæ æqualiter illustrata apparent sub eodem, & viceuersa.

ille oculis bene valere etsi literas non didicerit, aut nullam de coloribus disputationem susceperit vnquam, aut demū non præcognouerit interpositum fuisse aliquod corpus opacum inter candelam accensam, & partem vnam chartæ illius, à quo vmbra proijciatur super obscuriorem partem chartæ.

Ego sanè, qui oculis satis valeo, sentio prædictam varietatem colorum, & conscius mihi sum id non prouenire ex aliquo mentis præiudicio ob admissam animo opinionem de re, quam oculis inquiro. Scio etiam me in alijs id expertum fuisse, dum ex alto colle spectabamus pratum non valde distans, cuius pars à Sole illustrabatur, reliquo interim non adeo validè illustrato ob nubem interpositam. Nimirum quæsiui, cur pars illa prati (quam ego solus aduerteram illuminari à Sole radijs directis) præ alijs partibus viridibus magis flaua esset: ex Socijs verò alius aliam causam attulit, referentes illam colorum diuersitatem in maiorem prati siccitatem, aut herbarum naturam, vel raritatem item herbarum in parte illa prati, quam de visu censebant reuera esse flauam, aut saltem non æquè viridem, ac reliquas.

Et lumē per colores in pictura, & colores per lumen repræsentantur.

15 Confirmatur hæc ipsa doctrina, ex eo quòd pictores dum super eadem tabula repræsentare volunt partem aliquam rei coloratæ eadem, quo tota res, colore tinctam, sed magis præ cæteris illuminatam à Sole, miscent colorata pigmenta ita vt lucidiorem colorem illiniant super prædicta parte, & possunt per solam illam mixtionem assequi intentum, vt satis notum est. Et idem proportionaliter intellige de vmbris, quas ijdem per obscuriores colores certis in partibus superinductas exhibent. Hinc ergo apparet, & lumen per colores, & colores per lumen ipsum repræsentari, adeo vt diuersitas colorum ex solo luminis augmento, vel temperie repræsentetur, & luminis augmentum per diuersam pigmentorum, seu colorum temperiem oculo exhiberi queat.

Colorum imitatio in pictura non fingitur.

Talis autem picturæ imitatio non fit per similitudinem personatam, sed per omnimodam naturalem, & physicam identitatem obiecti immediatè visibilis, quia non est in promptu aliquid, quod assumatur pro colore ipso imitabili: & quod non est viride exempli gratiâ, aut rubrū, non potest naturaliter ex se determinare potentiam visiuam ad apprehensionem rei viridis, aut rubræ.

Ex quibus tandem infertur, in visione oculari rem totam peragi lumine, & ex sola affectione, seu modificatione luminis in oculo recepti, prouenire diuersas apprehensiones colorum, etiamsi reuera lumen non habeat sic modificari à qualitate aliqua permanenter infixa corpori, quod videtur, & quæ ipsa specialiter, ac immediatè dicatur videri, ac facere vt per ipsam videatur corpus, cui permanenter inhæreat.

Obiectio infringitur per comparationem colorum apparentium.

Cæterùm potuit hæc Obiectio facilè infringi, opponendo idem euenire de colore Apparenti, quod ipsa timet de colore Permanenti. Videlicet quantùmuis diuersa sint lumina Solis, Lunæ, Fixarum, ignis, &c. si tamen hæc transeant per vitrum coloratum, referunt eundem vnum colorem, qui putatur esse in vitro: vel si traijciantur per trigonum prisma crystallinum, eundem omnia colorem accipiunt, ac repræsentant ad eādem partem prismatis post egressum. Non ergo mirum, si hæc ipsa lumina dum ab eodem vno corpore opaco reflectuntur fiant vnus aliquis color, seu potiùs cognoscantur per visionem secūdùm vnam certam sensibilitatem luminis; nempe eò quòd accipiant eandem sui fluxûs determinationem, seu crispatam ac minutissimam vndulationem, quam vnum illud corpus opacū aptum est illis tribuere: non (inquam) mirum, quandoquidem dum illa ipsa refringuntur per idem aliquod diaphanum, euadunt teste experientiâ vnus aliquis color apparens, & non est maior ratio cur id concedatur de colore apparenti, & negetur de permanenti.

Obijcitur quòd fluctuatio luminis non sentiatur.

16 Obijcitur Secundò. Vndulata fluitatio luminis, per quam dicitur saluandam esse omnem speciem coloris etiam permanentis, ipsa non sentitur, cùm sit admodum minuta, & de illa oculus nequit iudicare, qui ne de alijs

qui-

quidem crassioribus potest ferre iudicium, quantùmuis adiuuetur per microscopium excellentissimum. Ergo non in ea consistit ratio formalis colorum, qui sunt formale obiectum visionis, & de quo oculus quilibet sanus nullo adminiculo adiutus satis euidéter iudicat. Ergo colores sunt aliquid extra lumen, ac permanenter recipiuntur in corporibus etiam non illustratis.

Fluitatio [in lumine] non sentitur vt quid.

Respondeo posse admitti totum enthymema, sed negandam esse vltimam consequentiam. Attamen ad Antecedens dico, luminis fluitationem non sentiri vt quod, & per modum obiecti in visione percepti, sed esse aliquid, vi cuius lumen speciali modo afficit sensorium, ac percipitur ab anima per sensationem peculiarem. Quemadmodum in vulnere per certam aliquam discontinuationem, seu diuisionem partium in corpore animato, de qua immediatè, ac directè iudicare non possumus, oritur tamen determinata aliqua sensatio dolorosa; & sicut ob certum aliquem tremorem nobis ignotum, sed impressum tamen in aëre, seu spiritu subtilissimo auribus incluso, auditus percipit peculiarem sonum, siue iucundum, siue molestum; ita proportionaliter, & visus ob determinatam crispationem luminis, retinam peruadentis, potest sentire lumen ipsum sensatione aliqua peculiari, quæ determinatam infert animo iucunditatem pro ratione determinatæ illius quasi titillationis, & illecebræ, qua retina afficitur per lumen tali modo crispatum, ac fluitans, etiamsi nulla concedatur in sensu visionis directa, vel reflexa cognitio de prædicta crispatione, seu fluitatione luminis.

Sicut nec motus cultri in sectione vulnifica.

Nec tremor soneri in audiendo sono.

17 Ad primam Consequentiam dico, colores esse obiectum formale visionis, si illi accipiantur, vt sunt idem, ac lumen: ipsam verò luminis vndulationem esse formaliter, ac propriè luminis modificationem, necessariam ad hoc, vt anima eliciat determinatam aliquam sensationem circa ipsum sub certa ratione coloris acceptum. Non est ergo ipsa fluitatio luminis omnino aliena à ratione, & nomine coloris, sed potest vocari complementum coloris, saltem vt visibilis, cùm sit conditio necessaria, vt fiat in organo visus debita impressio, vi cuius anima determinatur ad actum visionis circa lumen peculiariter præparatum, & quod iam pleniore sensu vocari potest color.

Non est tamē aliena à ratione coloris.

Ad vltimam Consequentiam respondeo negando illam. Quia licèt concederetur ad rationem coloris impertinēter se habere fluitationem luminis, adhuc tamen non sequitur, colores esse aliquid extra lumen, & permanenter inhærens corporibus coloratis. Siquidem iam probatum est directè *ad Propos.* 35. per solum lumen, absq; alio superaddito potentiam visiuam determinari ad apprehensionem coloris: Ergo non est quærendum extra lumen aliquid, in quo consistat ratio coloris.

Etiamsi illa esset inepta, inepnus tamen esset afferre aliquid lumini superadditum.

18 Obijcitur *Tertiò*. De facto multi sunt effectus, quorum causa nobis occulta est, & tamen eos non negamus, quia de illis reddimur certi per sensum, per quem illi euidenter cognoscuntur existere. Ergo à pari debemus dicere dari de facto colores quotiescunq; & vbicunq; illos videmus, etiamsi non appareat, quæ sit causa sufficiens, & idonea hic, & nunc eorundem productiua (quod fuit vnum ex præcipuis argumentis contra colores allatum à nobis.) Igitur quantùmuis nesciatur per quam vim, & qua causa efficienter operante, lumen transmutetur in colorem; attamen quotiescunq; videmus lumen sic transire in colorem, debemus concedere fieri reuera illam transmutationē, & de nouo produci entitatem similem ei, quam permanenter videmus in aliquibus corporibus quotiescunq; illustrantur: ideoq; non sunt negandi colores permanentes eò quòd colores Apparentes nihil aliud cognoscantur esse quàm lumen; sed è contrariò ex eo quòd colores permanentes reuera sint aliquid sensibile diuersum à lumine, asserendum etiam est colores Apparentes reipsa esse aliquid vltra lumen, etiamsi illorum causa nobis occulta sit.

Multi sunt effectus, quorum causa occulta est, & tamen non negantur.

19 Respondeo non negandum esse, in re & extra animam correspondere

Sensationibus correspondet verum in re obiectum.

verum, ac reale obiectum potentijs sensitiuis, quæ sunt primæ in ordine cognoscitiuo, & per quas anima aditum habet ad percipiendam veritatem rerum externarum: ideoq; licèt occulta sit causa effectuum, qui de facto sentiuntur, standum esse pro illorum veritate, nec timidè ambigendum vtrùm illi reuera sint tales, quales apparent: nisi fortè aliunde, ac certiùs cognoscatur eorum apparentiam saltem quoad modum, & circumstantiam aliquam, esse corrigendã.

Colores non impugnatur solum ob defectum causæ manifestæ.

At in præsenti quæstio non est solùm de asserenda aliqua occulta causa effectus iam certi; sed hæc ipsa effectus existentia reuocatur in dubium, & impugnatur etiam positiuè, non ob solum defectum causæ manifestæ.

Igitur in re nostra concedo, colores esse aliquid reuera afficiens sensum visionis, tanquam obiectum reale extra animam positum. Nego tamen adeo constare colores esse entitatem lumini superadditam, vt recurrendum sit ad causam occultam eorum productiuam. Et vt per partes distinctiùs satisfiat Obiectioni, Nego colores, qui apparent in aliquo corpore tanquam super illo, & in illo quiescentes, ita probari reipsa existere in tali loco, vt de hoc ambigere nequeamus, tum quia in multis casibus experimur nos sentire per visum aliqua obiecta, vt in aliquo loco apparentia, in quo tamen non esse deprehenduntur; tum quia speciatim nouimus colores illos fieri per lumen agitatum, & ad nostros tandem oculos delatum: ac proinde superest quærendum vbinam cœpta fuerit illa agitatio in radijs, non verò vbinam appareat aliquis eius effectus, præsertim cùm sciamus (quod bene aduertendum hîc est) rationem cur aliquid in certo loco appareat, petendam esse immediatè non ex ijs, quæ fiunt extra oculum, sed ex modo, quo radij disponuntur in retina oculi, iuxta dicta *ad Propos. 40 à num. 46.*

Aliquid posse apparere vbi non est.

Huius ratio vnde petenda?

Vulgus autem hæc non considerat, sed absq; examine, & reflexione prædicta trahitur ad opinandum, rem visam ibi semper esse, vbi apparet. Et hinc est (vt vno exemplo multorum imperitiam declaremus) quòd dum ex adamante, topazio, alijsue similibus lapillis aliquid luminis reflectitur in nostros oculos, passim putetur lumen illud quasi in suo fonte esse in adamante, vel topazio, ideoq; huiusmodi lapides communiter dicuntur lucidi, ac fulgentes. Quòd si non pauci agnoscunt quidem prædictos lapillos non habere in se lumen, quod dum aliunde illustrantur excitetur, atq; accendatur, nempe quia aduertunt reflexionem alieni luminis super ipsis factam regulari ab eorum superficiebus bene perpolitis; attamen non illi omnes valent assurgere ad inuestigandum, num in alijs corporibus ne minutim quidem ad sensum specularibus agnoscendæ sint insensibiles aliquæ superficieculæ, quoquouersus reflectentes lumen, cuius radij intra oculum recepti possint repræsentare illud tanquam reuera collocatum in talibus corporibus, immò & tanquam formaliter colorans ea ipsa corpora. At enim verò dum illi talia non examinant, non propterea tamen oppositum probant eò præcisè, quòd dicant id sibi apparere.

Error vulgi vocantis lucidos aliquos lapides.

20 Insuper nego, nos videre lumen transmutari, aut transire in colorem, si propriè vsurpentur hæc vocabula, & per illa significetur noua rei alicuius productio, quæ dicatur color, aut etiam desitio ipsius luminis in colorem transeuntis. Quin immò cùm aliunde constet non cessare lumen, quando coloratur, hinc duci debet argumentum contra obiectam transmutationem ipsius luminis. Constat verò hæc luminis perseuerantia, vel ex eo quòd dum fiunt colores apparentes, exempli gratiâ lumine traiecto per vitreum prisma trigonale, radiationes sic coloratæ refringuntur, ac reflectuntur modo proprio luminis, illustrant cætera obiecta alioquin obscura, redduntq; illa visibilia: itemq; per vitream lentem coactæ in vnum locum valent excitare maiorem calorem, ac deniq; in oculum incurrentes produnt se nihil aliud esse, quàm lumen. Vno verbo colores apparentes habent omnes proprietates luminis: ergo non sunt aliud à lumine.

Lumen coloratum nõ desinit esse lumen.

In eo sunt omnes proprietates luminis.

21 Po-

21 Postremò, quod præcipuum fuit in obiectione, nego posse nos admittere, quòd colores in lumine apparentes sint noui aliquis effectus à lumine reipsa distinctus, & de cuius causa etiamsi ignoretur non debeamus esse solliciti. Siquidem (præter prædictam absurditatem, quæ est in asserendo absq; necessitate nouo effectu entitatiuè superaddito, cuius causa nequeat afferri) modus ipse, quo lumen transit in colorem, immò & modus, quo idem de iam colorato redditur non coloratum, euidenter ostendit nihil de nouo produci in lumine, sed illud per solam aliquam nouam agitationem diffundi cum noua aliqua vndulata fluitatione, iuxta alibi explicata. Nimitum videmus colorari lumen statim, ac fuerit refractum in ingressu per nouum medium, densitatem à priori diuersam habens, ac deinde magis adhuc colorari dum exit ab hoc medio nouo in primum, si non fuerint parallelæ inter se superficies huius corporis medij, per quarum vnam ingreditur lumen, & per alteram egreditur: At si illæ fuerint parallelæ, videmus lumen in egressu amittere colorationem, quam acquisiuerat in ingressu. Vide quæ dicta sunt *ad Propos. 36.* vt percipias vim præsentis argumenti.

Idem lumen coloratur, ac deinde decoloratur.

Huius itaq; decolorationis ratio nulla conuenienter assignabitur, si ponatur, in coloratione fuisse reuera productum aliquid in lumine: cur enim debet destrui nouus ille effectus? Nonne adhuc lumen est capax illius? Enim verò quæcunq; ponatur in tali casu luminis refractio, & inclinatio ad superficiem, per quam egreditur, & quæcunq; sit materia corporis diaphani, per quod lumen ingreditur, fieri tamen potest, vt lumen cum tali inclinatione ingressum, atq; refractum coloretur, vt patet ex pluribus experimentis allatis, atq; explicatis præsertim *ad Propos. 35. & 36.* Ergo destructio coloris in lumine sic egrediente, non potest referri in talem determinatam luminis refractionem, aut Incidentiam præcisè secundùm se spectatas. Sed neq; est aliquid in eo casu productum, vt cuius debeat cessare color in lumine productus, cùm id nullo modo appareat, & cùm minimè probabiliter dici possit aliquid inuisibile, & extra ordinem colorum, pugnare formaliter immediatè, ac positiuè cum coloribus apparentibus. Siquidem contraria debent esse in eodem genere.

Decoloratio nulla causa, si color est aliquid receptum in lumine.

Nihil inuisibile pugnat formaliter cũ coloribus apparentibus.

22 Quòd si dicatur nobiscum, lumen dum modo dicto decoloratur acquirere nouam fluitationem, contrariam illi, quam in coloratione acquisiuerat, & similem ei, quam habebat antequam coloraretur; id quidem verissimum est, sed non video quid faciat illa mutatio fluitationis in lumine ad producendam aliquam entitatem nouam, quæ dicatur color, cùm nulla appareat proportio inter talem effectum, & causam vllam effectiuam, pro quocunq; tali casu assignabilem. Immò non video cur effectus ille per modum qualitatis (vt facilè dicetur) iam receptus in lumine, debeat destrui superueniente noua fluitatione in eodem lumine. Quippe dicendum potiùs videretur misceri, atq; inuicem attemperari colorem vnum antiquum, & alterum qui per nouam fluitationem assereretur recens productus: quandoquidem ex vna parte illa fluitatio, quæ vel produxit, vel excitauit lumen ad producendum primum colorem, non debet rationabiliter dici necessaria ad conseruationem eiusdem coloris, qui asseritur qualitas realis permanens, ac de se iam sufficienter inhærens ipsi lumini: & ex altera parte experimenta plura conuincunt misceri de facto, & saltem ad sensum temperari simul colores, etiam illos, qui vulgò dicuntur Apparentes: quando nimirum coincidunt radiationes luminum apparenter infectorum coloribus diuersis.

Vnus color etiam apparens non destruit alium, sed cum illo miscetur.

23 Ad hæc quando lumen per fluitationem suam denuo recuperatam decoloratur modo iam dicto, & apparet purum lumen; vel hæc producit ipsum lumen purum, & hoc nemo dixerit; vel solùm reddit lumen sensibile sub ratione puri luminis, nihil producens, & idem dici debet de quacunq; alia fluitatione luminis, quòd scilicet nihil producat, sed reddat illud sensibile sub aliqua

In lumine ſcilicet puro, ſiue colorato eſt aliqua fluitatio, ſed nullius entitatis productiua.

qua peculiari ratione viſibilitatis: non eſt enim potior ratio, quòd vna fluitatio ſit productiua alicuius entitatis, & alia ſit ſterilis, quantùmcunq; hæc dicatur propria ipſius luminis puri. Quòdſi neges vllam eſſe fluitationem in lumine puro, & non colorato, dicaſq; illud ſe ipſo reddi viſibile, adeoq; omnes fluitationes in lumine eſſe productiuas colorum, manifeſtè conuinceris ratione, & experimentis, quibus iam probatum fuit, lumen eſſe quid fluidum, & vndulatione miris modis criſpata de facto per diaphana diffuſum motu locali.

Nullum lumen purum, & abſque colore.

24 Deniq; ſi dicas omnem fluitationem parere aliquem colorem in lumine, & hoc nunquam videri purum, ſed ſemper ſub aliquo tenui ſaltem colore, nempe vel candido, vel flauo, vel ſubrubeo; Id quidem puto veriſſimum, & experimento ipſi per quam conforme, ſi oculos adhibeamus perfectè ſanos, & vocabula ipſa colorum vſurpemus, vt vſurpanda ſunt. At ſi hoc concedatur, iam corruit tota Obiectio, & noſtra Propoſitio validè firmatur, quia ſic tollitur omnis diſtinctio inter apparentiam colorum, & apparentiam luminis non colorati, ac bene intelligitur quomodo lumen ipſum ſemper quidem ſentiatur per viſionem, ſed ſub diuerſa tamen eius viſibilitate, quæ à vulgo tunc ſolùm appellatur color, cùm ratione fluitationis peculiariter criſpatæ lumen certam aliquam magis notabilem iucunditatem inferit potentiæ viſiuæ.

Obijcitur eſſe in Euchariſtia colores panis, ac vini, etiam lumine abeunte.

25 Obijcitur *Quartò*. In venerabili Sacramento Euchariſtiæ de facto inter ſpecies panis, ac vini poſt conſecrationem remanet color panis, & color vini, & tamen non remanet ordinatio, ſeu diſpoſitio particularum panis, & vini, quæ poſſit reflectere cum determinata vndulatione lumen, quia nullo modo remanent ipſæ particulæ: vbi verò illæ non ſunt, neq; dici poteſt manere illarum diſpoſitionem, & contexturæ ordinationem, quam priùs habebant, cùm hæc non ſit entitas ab illis realiter diſtincta, ſed ad ſummùm modalitas earum, quæ ſine illis eſſe non poteſt. Præterea in Hoſtia conſecrata adeſt color panis, & in Calice color vini poſt conſecrationem ſiue dies ſit, ſiue nox; & ſiue in tenebris abſcondatur, ſiue in lumine exponatur ſemper adorabile Sacramentum. Ergo color eſt aliqua entitas accidentalis, condiſtincta ab ordine, & diſpoſitione partium rei coloratæ, & quæ naturaliter ineſt rebus coloratis de ſe non lucidis independenter à lumine, & quæ in illis adeſt etiam dum aliunde non illuſtrantur.

26 Pro reſponſione Aduerto non debere nos reuocare in dubium, vtrùm Auctores Theologi rectè in plurali numero vſurpent ſpecies panis, & ſpecies vini, tametſi Eccleſia, & Concilia nonniſi in ſingulari loquantur, dum aiunt contineri Chriſtum Dominũ ſub vtraq; ſpecie, ac ſignanter ſub ſpecie panis, ac ſub ſpecie vini: & ſi quando loquuntur in plurali, non loquantur de ſolius panis, vel ſolius vini accidentibus, ſed de vtriuſq; ſimul. Præterea ab Eccleſia, & Concilijs definitum quidem eſt non ſolùm, quòd in venerabili Sacramento non maneant accidentia cum ſubiecto, ſiue inhæſionis, ſiue denominationis; ſed etiam quòd remaneant de facto accidentia ſine ſubiecto; Nihilominus certum eſt non eſſe definitum, quæ & quot ſint huiuſmodi accidentia, & multò minùs definitum eſſe, vtrùm inter accidentia ſic remanentia, color ſit aliquid ante conſecrationem afficiens ſubſtantiam panis, aut vini intrinſecè, ac permanenter per modum formæ, & actus primi potiùs, quàm per modum actus ſecundi, & exercitij alicuius circa prædictam ſubſtantiam exerciti, quod deinde poſt cõſecrationem maneat quidem, ſed eo modo, quo ſucceſſiua dicuntur manere, ſeu durare, & quo modo manebat ante conſecrationem. Quinimmò dum in hymno ad Laudes Feriæ 4. Eccleſia ſic canit, *Rebuſq; iam color redit vultu nitentis ſideris*, nemo debet audere opponere illi permanentiam colorũ, quos illa ſupponit recedere à rebus eo ipſo, quòd non illuſtrantur, quemadmodum aſſerit redire quando iam iterum illuminantur.

Ab Eccleſia definitum eſt quod in Euchariſtia maneant accidentia, & ſine ſubiecto.

Sed nihil de coloribus.

Ex hymnis Eccleſiæ probatur receſſus colorum ad receſſum luminis.

27 Deniq; Aduerto, præpoſterè philoſo-

losophari eos, qui de sensibilium rerum accidentibus tractantes, eorumq; naturam exquirentes, proponunt sibi saluandum quamminimum numerum Miraculorum interuenientium in maximè admirabili Sacramento Eucharistiæ. Quasi verò, vel ipse Creator Deus in condendis rerum naturis præuidens institutionem huius Sacramenti, eas formauerit cum relatione ad futuram illam Institutionem paucissimis miraculis faciendam; vel Christus Dominus nequiuerit instituere Memoriam Mirabilium suorum eo modo, atq; ijs in rebus, quæ magis ipsi placerent, magisq; conducerent ad fines sapientissimè sibi propositos, debueritq; in hoc sectari paucitatem Miraculorum potiùs, quàm pro arbitrio suo vti rebus, quas omnes Pater posuit in potestate illius. Itaq; malè sibi complacent de sua philosophia, qui vt pauciora miracula dicatur Deus perpetuò operari in Sacramento Eucharistiæ, afferunt aliqua in eo de facto adesse tanquam reales entitates, operantes præsertim circa sensus nostros effectus aliquos, quos alij existimant suppleri à Deo, occultante præsentiam Christi Domini, & absentiam miraculosam substantiæ panis, ac vini.

Praepostera philosophia, qua ex paucitate miraculorum supposita in Eucharistia, arguit res sensibiles.

28 Neq; sanè timendum est, quod iactanter obijciunt, Deum alioquin illudere sensibus nostris, si non adsint reuera in Sacramento omnia illa entia, quę ipsi putant immediatè sentiri in pane, ac vino nondum consecratis. Quia per priùs deberent illi probare, quomodo sensus noster naturâ suâ versetur circa sensibilem substantiam panis, ac vini, aut etiam circa determinatum aliquod accidens talis substantiæ, quod aliunde probetur esse tale: ac postea si opus erit pro vitanda sensuum deceptione, dicendum erit eos eodem illo modo post cõsecrationem versari circa idem aliquod obiectum immediatè sensibile, ac proinde hoc ipsum, dabatur ante consecrationem, remanere pariter post consecrationem. Cæterùm donec non probatur quomodo res naturaliter se habeat in sensationibus nostris circa panem, ac vinum, nihil concludi potest de modo, quo illæ versantur circa species panis, ac vini in Sacramento, quia nunquam probabitur Christum Dominum non debuisse instituere huiusmodi Sacramentum in rebus, quarum sensatio requireret, vt multa per ipsum miraculosè supplerentur, si vellet occultari mysterium. His prænotatis vniuersim de omnibus accidentibus in pane, ac vino sensibilibus,

Nulla est illusio sensibus nostris facta à Deo in Sacramento Eucharistiæ.

29 Respondeo ad Obiectionem. Et Primò nego remanere post consecrationem in Sanctissima Eucharistia colorem panis, vel vini, tanquam aliquid, quod priùs inesset pani, vel vino, etiam non illustratis. Etenim quidquid sit de remanentia ordinationis, ac dispositionis particularum panis, & vini, quæ videntur spectare ad figuram ipsius panis, ac vini; nos iam expressè docuimus, colorem non consistere formaliter in huiusmodi ordinatione, ac dispositione partium.

Non remanet in Eucharistia color panis, vel vini, vt quid distinctum à lumine.

Deinde quàmuis nihil possit nos cogere ad asserendam vllam remanentiam coloris in Eucharistia, si ante consecrationem non est color in pane, aut vino permanens; nihilominus vt non sine veneratione excipiamus multorum dicta, qui cùm putent colores inesse permanenter rebus coloratis, asserunt remanere in Sacrosancta Eucharistia colores panis, ac vini, Respondeo prædictos colores remanere dupliciter, Primò quidem fundamentaliter, & quasi causaliter, quatenus remanet aliqua tandem, siue exigentia, siue remota aptitudo ad reflectendum lumen cum certa aliqua agitatione. Secundò remanere colores verè, ac physicè quoad ipsam illorum formam, sed successiuè, eo modo quo illi permanere possunt, & sicut manebant in pane, ac vino ante consecrationem. Videlicet quatenus lumen, quo panis, ac vinum illustrabantur, ab ipsis continua successione reflectebatur quoquouersus, suscepta determinata vndulatione modo iam sæpe explicato: ex quo fiebat, vt vbicunq; poneretur oculus, afficeretur tali lumine, ac per illud determinaretur potentia visiua ad apprehensionem obiecti sub tali colore,

In quo sensu maneant colores panis, vel vini in Eucharistia.

cum

cum tali figura, immò & vt positi in tali loco, & in tanta distantia, vt alibi explicauimus. Ita etiam post consecrationem lumen eodem modo reflexum, & simili agitatione vndulatum dirigitur ab vtraq; specie Eucharistica quoquouersus, & dum incurrit in oculum facit eundem ipsum effectum, quem faceret si reuera adesset substantia panis, ac vini, determinando scilicet potentiam visiuam ad eandem apprehensionem obiecti, de qua suprà. Igitur, & effectiuè, seu quoad effectum, & formaliter idest quoad entitatem, seu formam coloris, dici potest manere, ac successiuè durare post consecrationem eundem illum colorem, qui ante consecrationem apparebat in pane, vel vino, dummodo non desit lumē eodem modo directum, ac diffusum versùs species in Eucharistia manentes.

Figura successiuè mutata in re colorata.

30 Neq; verò videbimur aliquid noui, aut nimis duri afferere, si aduertatur non deesse, qui talia (quàmuis falsò) philosophantur de figura omnium corporum, eam scilicet non manere eandem in indiuiduo, dum corpus localiter mouetur, sed tantummodo in specie, & continua successione mutari; quia putant illam consistere in sola vbicatione partium ipsius corporis figurati: atq; adeo in Eucharistia nonnisi successiuè per ipsos dici potest manere figuram panis, ac vini, dum Sacramentum transfertur. Immò si talis vbicatio particularum panis, ac vini fuit aliqua modalitas, vt multi asserunt, non verò entitas realis; iam prædicti Philosophi non possunt vllo modo admittere, in venerabili Sacramento remanere figuram ipsam, quæ fuit panis, aut vini. Ergo neq; illis videatur durum, quòd neque remaneant colores, qui nunquam præfuerunt.

31 Quoad causam verò coloris, saltem impropriè sic dictam, rei coloratæ, & de se non lucidæ intrinsecam, quam diximus esse dispositionem, & quasi contexturam particularum, aut etiam configurationem pororum in ipsa re colorata, hîc nulla debet esse difficultas. Quia vel conceditur hanc remanere, non secùs, ac remaneat ipsa quantitas, & figura panis, ac vini, & consequenter poterit ea præstare suum effectum vt antea, hoc est reflectere lumen, illudq; afficere modo sibi conuenienti, quemadmodum etiam aliud quidpiam valde fluidum, putà aër, poterit dici reflecti cum tali obliquitate dependenter à figura panis confectati: vel ea negatur remanere, & tunc concedendum est Deum supplere virtutem illius, imprimendo lumini eundem illum reflexionis motum, eandemq; agitationem, quam suo modo prædicta causa impressisset. Porrò qui hoc dixerit, non debet consequenter censere durum, atq; improbabile, quòd Deus ipse effectiuè suppleat, & apparentiam, seu visibilitatem colorum, & multa alia, quæ saluanda sunt pro occultatione sacrosancti huius Mysterij, de quibus nunc agere nostrum non est.

Reflexio luminis à speciebus Eucharisticis, an à Deo suppleri e quod deq est?

Penetratio luminis cum Corpore Christi in Eucharistia.

32 Non possumus tamen non aduertere, nullum fore inconueniens, si dicatur penetrati cum corpore, ac sanguine Christi Domini lumen, quod videmus transmitti præsertim per speciem vini in Calice consecrati: quia ille ipse Dominus, qui non renuit penetrari cum muris, aut ostio Cænaculi occlusi, potuit similiter non abhorrere penetrationem sui cum lumine quocunq; ob altissimos, ac verè Diuinos fines, quibus voluit celari hoc Mysterium. Vel si hoc non placet, afferatur alius modus saluandi, quòd lumen transeat per species præsertim vini in Eucharistia, & quidem patiendo eandem prorsus refractionem, dissipationem, & colorationem, quam patiebatur, vel pati poterat antequam vinum consecraretur. Quæ omnia nos dicimus fieri quidem miraculosè, siue pro illis dicatur vnicum exerceri miraculum, siue multa: Sed non putamus fieri absq; prædicta penetratione, si de facto illud idem lumen, absq; noua productione, & substitutione alterius luminis, procedit per diaphanum post species Eucharisticas, quod per idem met diaphanum processisset, si species illæ non fuissent interpositæ. Nempe censemus corpori Christi Domini minimè

tri-

Corpora Beatorũ an diaphana?

tribuendam esse diaphaneitatem, qualem suo loco definiuimus, & quam conuenire corporibus Beatorum nõ est certum, vt certum est illis concedendam esse penetrabilitatem cum alijs corporibus obstaculum facientibus: alioquin Beati non possent inuicem se videre, quia corpus perfectè diaphanum est inuisibile, vt patet in aëre purissimo, & crystallo item purissima.

Nulla ratio cur etiam in tenebris sint colores inter species Eucharisticas.

33 Postremò nimis confidenter in obiectione asseritur, sed non probatur, etiam in tenebris adesse colorem panis, aut vini in Sacramento Eucharistiæ: quę assertio oritur ex falsa suppositione, quòd scilicet panis, ac vinum, cæteraq; corpora colorata habeant in se colorem independenter à lumine. Sed hanc interim nos tandiu negamus, donec probetur ab ijs, qui sic obijciunt.

Eâdem facilitate repellendi sunt, qui dicunt se oculis ipsis euidenter sentire colorem, tanquam permanenter intrinsecum rei coloratæ, quam aspiciunt.

Euidens apparentia coloris vt intrinsici rei visæ, non probat absolutè, &c.

Nimirum æquè euidenter potentia visiua indicat de loco, in quo res visa apparet, ac de figura, & colore ipsius. Quemadmodum ergo ratio cur obiectum appareat in tali determinato loco, & sub tali figura, sic pendet à modo, quo oculus in se afficitur, vt illud tamen possit aliquando euidenter apparere vbi non est, & sub figura ab ipso aliena; ita pariter non obstante prædicta euidentia asserta dicendum est, apparentiam coloris pendere à modo, quo idem oculus afficitur. Et quia in proposito nostro præter lumen nihil est, à quo dicatur affici oculus, vt probauimus *ad Proposit.* 40. reijciendo speciem intentionalem visoriam, consequens est vt ab eodem lumine pendere dicatur determinatio potentiæ visiuæ ad apprehensionem coloris in re visa. At quocunq; modo ponatur lumen afficere oculum, is demum non faciet, vt color sit permanenter in obiecto, quàmuis in eo apparere dicatur, sicut nec facit vt obiectum ipsum semper habeat de facto figuram, sub qua videtur, aut ipsum reuera semper sit, vbi apparet ex vi ipsiusmet luminis in oculo recepti. Ergo nullo modo probatur colorem reipsa, & permanenter esse in obiecto viso, quàmuis concedatur ipsum sic ibi apparere euidenter. Vide quæ diximus suprà ad finem *numeri* 19.

34 Scio distinctionem illam toties cantatam, de sensibili proprio vnius sensûs, & sensibili communi pluribus sensibus: nec ignoro disparitatem, quã multi conantur hinc desumere, dicentes posse quidem errare, ac decipi sensum nostrum circa sensibile commune, non posse autem circa proprium: atque adeo non posse visionem nostram versari circa colorem, qui reuera non sit à parte rei in obiecto, esto possit apprehendere in obiecto figuram, aut situm, locumue, qui de facto illi non competat.

Posse, vel non posse decipi sensum circa sensibile proprium, hic nihil ad nos.

Verùm quidquid sit de huiusmodi deceptione sensuum, & de prædicta distinctione sensibilis proprij, & communis, ea tamen non facit ad propositum nostrum, quando iam certi sumus eodem modo affici à lumine oculum, siue videat colorem vnum exempli gratiâ rubeum permanentem, siue duntaxat apparentem: vt probatum est præsertim *ad Propos.* 33. Euidentia verò, quam videmur nobis habere de tali colore extra oculum quiescente æqualis est in vtroq; casu, ergo non magis facit pro vno, quam pro alio: & in vtroq; corrigenda est, cùm proueniat ab ijsdem falsis præiudicijs, quibus olim assueuimus, ducti ex eo quòd non possumus cognoscere oculis ipsum luminis fluxum.

Potentia externa requirit obiectum externum.

35 Dices. Esto color non sit in loco, vbi apparet, quando radij venientes ad oculum alicubi priùs refracti fuerunt, vel reflexi; attamen negandum non est vniuersaliter colorem reuera esse alicubi extra oculum, & sentiri à potentia visiua, cui obijcitur, & à qua repræsentatur etiam potentiæ internæ. Siquidem visio fit quidem in oculo, sed versatur circa aliquid positum extra oculos, quod propterea dicitur eius obiectum externum.

Color visus debet esse alicubi, at nullibi meliùs, quàm in re colorata.

Cùm ergo color sit extra oculum, à quo videtur, iam non est assignabile vbinam ille sit præterquam in re, quæ apparet colorata, tum

quia in diaphano intermedio non est color, saltem visibilis, nec alius excogitari potest locus pro colore viso; tum quia quemadmodum figura est in re, quæ apparet figurata, ita & color est in re, quæ apparet colorata. Denique per accidens est, quòd aliquando decipiatur potentia visiua ob refractionem radiorum, consignantium obiectum visum in loco, vbi non est. At esset valde per se, & continua deceptio potentiæ, si color non sit in re colorata, in qua ille semper, ac per se apparet: nec potest admitti, quòd huiusmodi potentia ex natura sua ordinetur ad errorem.

Potentia non ordinatur ad errorem.

36 Respondeo tamen non potuisse naturam congruè obtinere, vt obiectum visibile appareat in aliquo determinato loco, nisi aliquid ab eo dirigatur ad oculum, & ita intret formale organum visionis, vt per eandem lineam talis ingressûs in retina, determinetur potentia visiua ad apprehensionem obiecti, tanquam in tali linea collocati, immò & in tanta quoque distantia, quanta est inter oculum, & locum, vbi multi radij in oculo reipsa recepti concurrerent, si iuxta ipsorum extrauergentiam protenderent antrorsum extra oculum, vt alibi explicauimus. Quòd autem vitio nostro ex tali ministerio luminis sequatur aliqua deceptio animæ apprehendentis ipsum colorem tanquam permanentem in obiecto viso; id prorsus est præter intentionem naturæ, quæ principaliter intendit instruere nos circa obiecta principalia, vt possimus percipere vbinam sint corpora ipsa colorata, non verò colores: & quæ præterea reliquit nobis modum corrigendi hunc errorem per potentias superiores, quemadmodum etiam prouidit modum corrigendi apparentiam falsam colorati obiecti in loco non suo: nimirum examinando per discursum, quid operetur in organo visionis id, quod transmittitur ab obiecto in ipsum organum, & quomodo per illius perceptionem determinetur potentia ad apprehensionem loci, in quo apparet obiectum. Brutis verò debuit sufficere, si sic iuuentur per visionem ad prosequenda vtilia, & vitanda noxia, quæ non sunt ipsi colores, sed corpora ipsa colorata. Deniq; sicut à natura determinamur ad percipiendum sonum vt factum eo ipso momento, quo illum audimus, licet multò prius alibi reuera factus fuerit, iuxta vulgarem opinionem, vel vt factum alio in loco, quàm vis fiat in sola aure; ita minimè inconuenienter dici poterit nos determinati per visionem ad apprehendendum colorem vbi non est: quia non habuit natura aliquid melius, quo posset vniuersaliter connectere omnia visibilia cum oculo, visionis instrumento, quæ tamen connexio necessaria fuit, cum nequeat esse actio in distans, & obiectum per solam existentiam non sit sufficienter aptum determinare potentiam ad actū.

Natura sufficienter prouidit potentiam visiuam circa obiecta principalia.

Potentia auditiua determinatur ad sentiendum sonum vbi, & quando nō est.

37 Vlteriùs nego, colorem esse obiectum visionis externum simul, & permanens, ac nego per visionem cognosci hanc permanentiam eiusdem in indiuiduo coloris continuò durantis in obiecto viso, quod apprehenditur coloratum. Sufficienter enim saluatur quidquid in visione nostra experimur, si ponatur lumen continua successione profundi ab obiecto viso ad oculum, modo iam sæpius explicato. Non ergo dicatur, potentiam visiuam ordinari ad errorem, quia illa non ordinatur ad apprehensionem coloris, tanquam permanenter inexistentis rebus coloratis, cùm ne possit quidem illa discernere inter permanentiam, vel fluxum, ac successionem velocissimam luminis diffusi, aut similis alicuius corporis fluidi. Proinde si illa asseritur versari circa colorem, in rebus coloratis aliquo modo receptum, & tamen negatur colorem esse in prædictis corporibus visibilibus non lucidis, quando non illustrantur, nihil admittitur, quod rei veritati repugnet: quia color ille in visibilibus admissus, ac per visionem perceptus, non est aliud quàm lumen, in ipsis successiua profusione receptum: in ipsis inquam receptum, non tamen vt in subiecto, cùm lumen ex suprà probatis non sit accidens, sed substantia subtilissima, fluida, & apta reflecti postquam permeauit paucos aliquot poros eorum-

Potentia visiua non iudicat de permanentia coloris.

Cognoscit tamen colores, vt in rebus coloratis.

cor-

corporum, quæ colorata dicuntur.

38 Denique quando dicitur sensum visionis esse circa obiectum externum, id intelligitur principaliter quidem de rebus lucidis, aut vulgò coloratis, quæ sunt obiectum principale: immò & ipsum lumen receptum in retina oculi est tamen aliquid externum, idest non receptum in anima, vel potentia, neq; subiectatū in organo ipso visionis, cùm sit substantia corporea per se subsistens. Quemadmodum gustus est potentia externa, & tamen versatur circa gustabilia, intra ipsum sensorium gustûs recepta.

Color, seu lumen etiam in retina oculi, est obiectum externum.

Maneat ergo colorem esse quidem in corporibus coloratis, eo modo quo in illis est lumen, videlicet successiuè, ac minimè subiectiuè: at dum ea non illustrantur, nec de se lucida sunt, colorem in ijs non esse actu, & formaliter: qua color nihil aliud reuera est, quàm lumen sub aliqua speciali visibilitate sensibile, ad quam peculiarem rationem sentiendam determinatur potentia visiua per ipsum solum lumen, sed determinata aliqua vndulatione diffusum, & in retina oculi cum peculiari impressione receptum.

Concluditur pro hac Propositione.

Subuertitur principale fundamentum Opinantium in contrarium.

39 Hactenus dicta certissimè videbantur posse sufficere ad asserendam huius nostræ Propositionis veritatem. Quia tamen dum sæpius de hac re disputarem cum doctissimis viris, animaduerti illos iterum, atq; iterum recurrere ad euidentiam ocularem, quam dicunt se habere de colore, permanenter infixo corporibus visibilibus, ac de se non illustribus, tanquam de re contradistincta à lumine, neq; illos posse vllis rationibus dimoueri ab huiusmodi sacra ara, quam mordicùs apprehenderunt; idcirco existimo non fore superfluum, si adhuc profundiùs conabor eruere, atq; subuertere fundamenta illorum sententiæ, inquirendo quæ sit hæc euidentia, quam iactant se habere de coloribus permanentibus, & quam præferunt argumentis omnibus per nos allatis, aut etiam afferendis.

Quid principaliter moueat opinantes in contrarium.

Igitur & ego recurro ad euidentiam, quam habemus de apparentibus coloribus, ac persisto in paritate non semel allata, quòd videlicet non minùs euidenter de visu iudicamus esse reuera in corpore aliquo opaco illos colores vocatos apparentes, sub quibus illud spectamus, quando ad ipsum terminantur, & ab ipso reflectuntur radij exempli gratiâ per vitreum prisma trigonale traiecti. Quemadmodum igitur conceditur falsam esse, & corrigendam hanc apprehensionem de coloribus apparentibus, si illi putentur esse aliquid præter lumen, ita & censendum de apprehensione colorum permanentium, quia æquè fortis est vtriusq; cognitionis per sensum certitudo, vel (si placet) euidentia: ergo si vna deprehenditur falsa, altera potest esse saltem suspecta, & non absolutè efficax.

Non minor est euidentia in visione de coloribus apparentibus, quam de permanentibus.

40 At inquiunt, habemus ex alijs cognitionibus etiam per sensum, quòd illi colores apparentes reuera non adsunt, & saltem non potest sustineri, quòd sint aliquid præter lumen: at de permanentibus ex opposito habemus, quòd reuera sint, & quòd independenter à lumine producantur, & conseruentur, vel ex eo quòd ijdem semper apparent, quocunq; lumine, & quocunq; in situ illustrentur, & vt illi sentiantur non est cur lumen peculiari aliquo modo refringatur, aut dissipetur: nulla enim inflexione, aut agitatione luminis artificiosè procurata apparent statim, ac semper ijdem prorsus colores in superficie eiusdem vnius corporis: quod est euidens argumentum, esse in tali corpore fontem, ac principium talis apparentiæ, lumen verò esse meram conditionem requisitam, vt tale principium sentiatur ab oculo.

Disparitas insufficiens.

41 Euge. Præclaram sanè philosophiam, quæ quoties mihi decantatur, toties irritat bilem. Sed respondeo separanda esse, & distinguenda hæc duo. *Primum* quòd colores appareant, seu sentiantur ab oculo: *Alterum* quòd appareant vt collocati in tali loco. Quoad

Distinguendum est inter apparentiam & locum apparentia.

Secundum, existimo satis declaratum à nobis, ac probatum *ad Propos.* 40. *à num.* 46. radicem, & causam talis apparentiæ consistere intra oculum, nempe in situ, ac directione radiorum, impressionem facientium in retina: neq; scio aliquid in contrarium distinctè afferri ab ijs, contra quos nunc agimus. Non ergo inferri potest, quòd colores reuera sint in loco, in quo consignantur ab apprehensione, ex eo quòd semper illi appareant in vno loco: sed pro saniore philosophia inferendum est immediatè, quòd oculi retina semper tali aliquo modo afficiatur à radijs colores illos exhibentibus. Quòd verò eodem semper modo, hoc est cum eâdem dispositione, seu directione infigantur oculo radij, quos aliquod corpus illustratum reflectit ad illum, etiamsi radiatio illustratiua veniat ad illud corpus ex vna potiùs parte, quàm ex alia, & nulla procurata fuerit artificiosa dissipatio, vel diffractio in profusione luminis; id minimè mirum est, si attendantur, quæ diximus *ad Propos.* 40. *num.* 37. *& sequentibus*, de reflexione luminis facta a corpore opaco non speculari. Sed neq; hinc inferri potest permanentia aliqua colorum in tali corpore reflectente, quia sufficit quòd in eo permaneat eadem semper ad sensum dispositio particularum in superficie, minutissimè disiunctarum, & ad quascunq; plagas numero sufficienti conuersarum, vt alibi explicatum est.

Ex eo quòd colores ijdem appareant semper in eodem corpore, non arguitur eorum permanentia in illo.

Ex oppositò quando lumen artificioso aliquo vitro interposito refringitur, aut aliqua alia vi diffringitur, ac dissipatur, non est mirum quòd apprehensio colorum apparentium eos consignet ad locum, vbi non sunt; quia ordinatio radiorum in oculo est, & ipsa dissipata, & saltem non semper directa ad eum locum, in quo est corpus illustratum, & reflectens lumen ad vitrum potiùs quàm ad oculum. Sed hinc non debet inferri falsitas talium colorum, aut natura in illis diuersa ab ea, quam concedimus coloribus, semper & eodem modo apparētibus super aliquo determinato corpore in suo statu naturali conseruato.

Neq; eorum diuersitas à natura colorum apparētium, &c.

42 Quoad *Primum*, in quo est maior difficultas, dico, Id quod debet maximè attendi in præsenti quæstione esse immediatum animæ determinatiuum ad apprehensionem talis coloris: hoc autem determinatiuum satis iam probauimus non esse aliud quàm lumen receptum in retina oculi, tam cùm sentitur color apparens, quàm cùm fixus, ac permanens. Ex quo inferimus eandem quoq; fieri in vtroq; casu sensationem, & idem prorsus esse formale, ac immediatum obiectum, quod apprehenditur, seu sentitur per visionem, siue color dicatur permanens, siue dumtaxat apparens, quia impossibile est, quòd eadem potentia determinetur ad diuersos specie actus per vnum, & idem determinatiuum: quemadmodum impossibile est, quòd per diuersa determinatiua naturaliter vna potentia cogatur ad eliciendos actus eiusdem speciei. Immò etsi daretur, quòd à pluribus specie diuersis determinatiuis, in visionis organo receptis, potentia visiua possit determinari ad vnicum specie actum, sicut in genere effectiuo potest vnus idem effectus prouenire à pluribus causis (de quo satis diximus *ad Propos.* 33. *num.* 5.) nihilominus negandum adhuc esset, posse ab vno eodem determinatiuo potentiam determinari ad actus specie diuersos, quia maior est repugnantia in hoc, quàm in illo: siquidem esset, & non esset vnum determinatiuum, immò esset, & non esset determinatiuum, & vlteriùs deberet quæri aliquid aliud, per quod ipsum determinaretur ad mouendam potentiam hîc, & nunc ad vnum potiùs, quàm ad alium ex pluribus actibus, ad quos dicitur aptum illam determinare, ac mouere.

Idem est determinatiuū visionis, siue color sit apparens, siue permanēs, & idem specie actus.

43 Cæterùm qualis sit, & quomodo fiat illa apprehensio coloris ex vi prædicti determinatiui, hoc mihi sanè difficillimum explicatu est. Sed neq; caret maxima difficultate explicare, quomodo ipsum lumen in retina receptum percipiatur, seu sentiatur ab anima: quàmuis enim facilè intelligatur, lumen sic receptum in organo potentiæ visiuæ factum esse aliquo modo præsens animæ, orga-

Difficile est vlterius explicare quid sit animam percipere lumen, aut colores.

organum illud informanti; superest tamen intelligendum, quomodo deinde illud ipsum lumen fiat formaliter, atq; intentionaliter præsens, hoc est quomodo repræsentetur ipsi animæ, seu percipiatur ab illa per actum potentiæ visiuę. Profectò valde obscurum est, & aliquibus insufficiens, dicere quòd ad præsentiam, seu receptionem luminis in sensorio statim, ac naturaliter sequatur actus sensationis, elicitus ab anima, per hoc solum ad elicitionem determinata à lumine præsenti, quia & ipsa informat sensorium illud, & lumen natura sua aptum est determinare animā ad actuale exercitium potentiæ ipsius naturalis. (Quæ difficultas augetur posito, quòd lumen non sit accidens receptum in retina oculi tanquam in subiecto, sed substantia peruadens quidem oculum, non tamen illum penetrans penetratione propriè dicta.) Videtur enim aliquibus adhuc experi aliquid aliud, declarans magis quomodo anima à lumine præsenti alliciatur, & quomodo per aliquod velut osculum anima contingat lumen, aut illud quasi in se recipiat, eiue adhæreat.

At hoc esset procedere in infinitùm, & quærere semper aliqnid, quod mediaret inter animam & id, quod animæ proximum est, atq; immediatum. Deniq; vbi ventum est ad vltimas, seu primas rationes in aliquo genere, quiescendum tandem est, nec ampliùs quærendum per quid aliud formaliter ipsum determinatiuum in actu secundo determinet, positis ijs omnibus, quæ ad actualem ipsius determinationem requiruntur.

Sistendum in vltimas rationibus, &c.

44 Quod autem adhuc potissimè hîc obseruandum censeo (quàmuis de illo aliquid dixerimus *ad Propos.* 25. & *ad Propos.* 40. *num.* 75. & 83.) & in quo puto plerosq; falsa opinione decipi, anima in suis sensationibus non pendet immediatè ab obiecto illo externo, quod ipsa dicitur apprehendere, & quod non solùm est extra sensorium ipsius, sed aliquando etiam non est actû existens dum apprehenditur per sensationem. Sufficit enim si in organo formali potentiæ receptum fuerit idoneum ipsius determinatiuum, vi cuius illa iam potest procedere in actum conuenientis sensationis, absq; noua, & actuali dependentia ab obiecto realiter existente, nisi fortasse receptio prædicti determinatiui penderet essentialiter ab existentia obiecti.

Sensatio externa nō pendet immediatè ab obiecto extra sensorium, &c.

Exempli gratiâ dum video prunam accensam, dicendum quidem est requiri necessariò ad visionem prunæ, vt lumen aliquo modo rubefactum, ac per radios certa lege ordinatos à pruna diffusum ingrediatur oculi mei retinam: sed hoc peracto necesse non est, vt pruna ipsa existat: possum enim elicere visionem circa illam quantùmuis non existentem, quia sufficienter prouisum est potentiæ visiuæ per receptionem idonei determinatiui in organo ipsius, nempe luminis aptè ordinati in retina, quod (vt alibi probatum est) conseruari potest aliquo saltem modicissimo tempore, absq; vllo actuali influxu prunæ, quæ illud transmisit ad oculum, & quod propterea potest repræsentare oculo prunam, licèt ampliùs non existentem. Ex quibus manifestè apparet, animam in visione prunæ nullam habere immediatam dependentiam, aut essentialem, seu necessariam connexionem cum pruna in suo esse realis, & actualis existentiæ considerata: esto secundùm esse intentionale dicatur anima adhęrere ipsi prunæ, hoc est per imaginem prunæ in se formatam receptamque, quæ nihil aliud est, quàm actus ipse visionis, formaliter repræsentans animę suum obiectum.

Potest naturaliter videri aliquid non existens.

45 Et quàmuis communiter dicatur, ocularem visionem esse cognitionem intuitiuam, non debet tamen hoc ita intelligi, vt concedatur prædicta aliqua immediata adhæsio, & quasi contactus animæ cum obiecto, secundùm realem existentiam accepto, seu dependentia aliqua actualis ab ipso sic sumpto. Sed ad summum intelligendum est, visionem communiter, ac modo naturali fieri cum aliqua cooperatione ipsius obiecti, simul concurrentis per actualem transmissionem, aut saltem reflexionem luminis, aptantem illud, vt fiat

Quo sensu visio ocularis dicatur intuitiua.

fiat idoneum animæ determinatiuum pro visione: & quia reuera obiectum per visionem apprehenditur, vt hic, & nunc existens: hoc enim vltimum potest sufficere, vt visio dicatur Intuitiua. Fuit autem procliue nobis opinari, obiectum dum aspicitur, per suum illud esse, quod haber actù à parte rei, seu per suam actualem præsentiam terminare visionem nostram, quia vt dixi, modicissimo tempore durat in nostro oculo lumen, seu potiùs impressio luminis ab obiecto directè, vel reflexè transmissi: ac proinde vix possumus naturaliter videre oculis aliquid, quod non sit præsens secundùm suam physicam, ac realem existentiam, & de cuius absentia possimus esse certi. Quod quidem sapientissimè prouisum est ab Auctore naturæ Deo, ne alioquin fiat summa perturbatio visionum, qualis fieret, si præsente vno obiecto duraret adhuc in oculo determinatiuum visionis pro alio obiecto priùs viso, & non ampliùs præsente: hoc est si lumen esset aliquid diu permanens, & non continuò fluens.

Visio ocularis reuera nō est de vno indiuiduo obiecto.

46 Quin immò aduertendum insuper est, in rigore visionem non esse de tali aliquo indiuiduo obiecto, quàmuis ipsa sit aliquis vnus indiuidualis actus: ex innumeris enim obiectis vsquequaq; similibus non est assignare cur vnum potiùs, quàm aliud dicatur visum, seu repræsentatum animæ. Siquidem etsi vnum fuit, quod reuera præparauit, ac de facto transmisit in retinā oculi quidquid necessarium erat ad visionem ipsius; hoc ipsum tamen sic transmissum, & receptum in retina, est animæ determinatiuum de se indifferens ad vnius potiùs, quàm ad aliorum omnium similium repræsentationem: & actus ipse visionis, qui conuenienter elicitur, est imago formalis non alligata determinatè ad vnum ex prædictis indiuiduis vsquequaq; similibus. Nos autem quando dicimus visum esse hoc aliquod indiuiduum, plerùmq; non accipimus ipsum solum, ac merum actum visionis, sed sumimus etiam præuium illum, vel simultaneum concursum talis obiecti visibilis: & dicimus præterea illud terminasse actum visionis, quia ex hypothesi, quòd velimus deputare passiuam illam terminationem vni certo ex innumeris illis indiuiduis, meritò debemus eam illi potiùs quàm alijs attribuere. Sed hypothesis illa procedit ex falso præiudicio, quod habemus de immediata, & actuali connexione animæ sentientis cum reali, & actuali existentia obiecti sensibilis, ab ea percepti per sensum externum.

Nisi ea sumatur in sēsu ampliatiuo.

Cur censeatur communiter visio esse circa determinatum obiectum externum, &c.

47 Patitur verò, ac fouetur in nobis hoc præiudicium, ex eo quòd in nostris sensationibus externis saltem plerùmq; non præscindimus à tempore, & loco, quæ simul coapprehendimus cum obiecto principali: & quia aliunde certi sumus, non posse eodem tempore naturaliter esse plusquam vnum obiectum in eodem vno loco adæquato, propterea fit vt obiectum, quod videmus tanquam collocatum nunc in aliquo loco, censeamus etiam esse illud vnum aliquod indiuiduum: non enim habemus aliquid melius, quo determinemus rei alicuius corporeæ indiuiduationem, quàm assignando illi tempus ac locum simul cum eo coapprehensum, & solemus illud indicare dicendo, hoc quod est hîc.

An circa vniuersalia versetur visio, aut etiā sensatio brutorum.

Itaq; si anima per visionem ocularem non versatur circa determinatum aliquod indiuiduum, ergo nec versatur circa obiecta sua secundùm illud esse, quod habent actu extra causas, seu prout existunt, quia sic habent illud determinatum in indiuiduis. Neq; sanè hîc debet habere vim, si quis obijciat esse nostras sensationes externas alligatas rebus existentibus, non minùs quam sensationes brutorum: & pari ratione vtrasq; non posse versari circa vniuersalia. Respondetur enim, quemadmodum interna brutorum sensatio, seu imaginatio, quàmuis materialis sit, versatur tamen circa aliquid vniuersale, sed sensibile, & attingit aliquid non existens, saltem quando ipsa dormiunt, ac suo modo somnia vident; ita nullum pariter esse inconueniens, quòd & eorum externa sensatio, quæ item est materialis, & nostra, quæ est spiritualis, percipiant aliquid sensibile, non tamen indiuiduum

nec

nec existens. Somniare autem aliquando ipsa bruta nemo negauerit, qui aduertat illa interdum à somno excitari magno cum impetu, ac simul statim huc illuc accurrere, quasi inquirendo aliquid quod in somnio præsens habuerint, & cuius appetitu vrgente excitata fuerint. Id ego non semel obseruatum noui in cane familiari, nouique alios plures, qui talia aduerterunt.

Visio non exprimit totam obiecti entitatem.

48 Ex quibus iam infero, posse potentiam sensitiuam abscindere sibi de suo obiecto sẽsibili aliquam peculiarem rationem, quæ non sit tota entitas illius, cùm ea non alligetur obiecto suo, vt existenti, neq; vt indiuidualiter differenti ab omnibus alijs similibus. Et hoc quidem est, quod principaliter Aduerto: nempe ipsam rei sensibilis imaginem, ab anima formatam, quæ non est aliud quàm actus ipse sensationis, non esse adeo perfectam, & fidelem, vt repræsentet rem totaliter sicuti est in se, & secundùm adæquatam ipsius rationem, sed solùm vt sensibilis est, & vt perceptibilis per talem sensum. Et quia rem aliquam esse vno sensu perceptibilem, pendet à modo, quo potentia determinari potest ad sensationem per aliquid receptum in organo suo formali; idcirco si pluribus modis ea poterit determinari, plures etiam erunt rationes sensibilitatis, secundùm quas eadem res poterit obijci, seu repræsentari animæ per talem potentiam sensitiuam. Igitur cùm potentiæ visiuæ determinatiuum sit lumen, ex alibi assertis, & cùm possit lumen secundùm diuersas fluitationes diuerso modo applicari, & afficere organum visionis; hinc est quòd lumen ipsum per visionem perceptibile sit sub diuersa sensibilitate.

Nec totâ visibilitatem.

49 Porrò quando lumen purum incurrit in oculos, si illud validum sit, præ magno illius impetu, & actiuitate, vel ipsa fluitatio, qua profunditur, nihil operatur in oculo proprium ipsius, sed sola luminis præsentia determinat validè potentiam ad sentiendum illud per modum fulgoris valde splendidi, aut etiam molesti; vel ipsa quoq; fluitatio vniformiter vndulata concurrit ad certam aliquam determinationem, vi cuius anima sibi repræsentat lumen cum aliquo candore, nec sine aliquo suo oblectamento. Postquam verò huiusmodi sensatio sæpe repetita fuerit, id quod per illam apprehendimus iam bene memores ita tenemus, vt ab obiectis per alias sensationes diuersas perceptis discernamus, & illud vocamus lumen, putamusq; esse aliquid extra animam, vt reuera est, quod toties fit in tali aliquo loco, quoties determinamur ad apprehensionem illius, vt positi in eo loco.

Vna sensibilitas luminis, qua vocatur lumen.

At verò cùm lumen, diuersa aliqua fluitatione crisparum, afficit idem sensorium potentiæ visiuæ, anima per hoc nouum determinatiuum excitatur ad nouam aliquam sensationem potentiæ eiusdem, vi cuius apprehendit lumen quidem, sed sub alia peculiari ipsius sensibilitate, vnde & noua etiam sentitur iucunditas in tali obiecto, quod propterea putamus aliud diuersum obiectum, illudq; vocamus colorem exempli gratiâ rubrum, quem iudicamus tenera esse in tali loco, vbi apprehenditur esse, & quoties talem sensationem cum tali suauitate obiecti exercemus, toties reddimur magis idonei ad discernendũ tale obiectum à quocunq; alio. Item cùm lumen aliqua alia determinata vndulatione fluitans incurrit in retinam oculi, anima illud percipit, sed sub alia diuersa ipsius sensibilitate, quia determinatiuum sensationis est diuersum, ideoq; iudicat illud esse obiectum item diuersum à prædictis, appellatq; illud colorem exempli gratiâ cæruleum. Et ita de alijs obiectis, seu rationibus, sub quibus lumen diuersimodè obijcitur potentiæ visiuæ, quas omnes vulgò putamus esse entia inter se diuersa, & in aliquo tandem loco tamdiu saltem permanentia, quamdiu illa ibi videmus. Deniq; cùm sentiamus illa omnia esse aliquantò similia, & in aliquo conuenientia, vocamus illa communi nomine Coloris, distinguentes tamen illa in varias quasi species, prout peculiariter illa discernimus ab inuicẽ, iuuante nos in hoc etiam speciali illa iucunditate, quam experimur in vna qualibet eorum visione.

Alia, quæ vocatur color rubeus.

Alia, quâ caruleus.

50 Itaq;

In lumine sunt omnes colores, tanquam rationes peculiariter visibiles.

50 Itaq; dico in lumine quidem esse omnes colores, sed eos nihil aliud esse, quàm lumen, peculiari tamen, atq; multiplici ratione sensibile à potentia visiua. Atq; vt magis adhuc id ipsum explicetur, atq; firmetur, aduerto non debere esse difficilius concedere, quòd vna, & eadem res pluribus modis sentiri possit ab vna potentia, vnum sensorium adhibente, quàm quòd eadem res à pluribus specie, aut genere potentijs sentiri possit sub diuersis item rationibus sensibilibus, aut etiam sub vna eâdem ratione. Igitur cùm exempli gratiâ figura alicuius corporis eadem percipi possit tum à potentia visiua, tum à potentia tactiua, vt communiter admittitur; mirum non sit si dicatur idem lumen sentiri per diuersas sẽsationes eiusdem potentiæ visiuæ, quando præsertim modus applicãdi sensorio ipsum lumen, est valde diuersus.

Eadem res secundũ diuersas in ea rationes est obiectũ plurium sensationum sins eiusdẽ potentiæ, siue diuersarũ potentiarum.

Quin immò experimur interdum posse nos de eadem entitate reali percipere simul plures rationes per eandem potentiam sensitiuam, vt cùm visione oculari percipimus, & figuram, & vbicationem, seu locum eiusdem corporis, aut figuræ, vel colorem, & figuram, aut situm eiusdem coloris; ex quibus tamen rationibus visu sensibilibus possumus aliquando vnam solùm videre, alterâ non visâ, quàmuis ex multorum opinione adsint omnes illæ rationes simul identificatæ. Addo posse nos per actum vnius potentiæ sentire vnam ex illis rationibus sẽsibilibus, & per actum alterius potentiæ tunc temporis sentire aliam rationem, quæ de se quidem potuit percipi etiam à priori potentia, si opportunè applicata fuisset eius sensorio. Exempli gratiâ dum manu tango aliquod corpus, & sic percipio eius locum verum per tactum, immò & figuram veram, contingere potest, vt interim visione oculari sentiam locum quidem talis corporis verum, figuram tamen videam valde ab eo alienam, vel figuram eius veram percipiam, sed in loco non suo, siue quia inter oculum, & tale corpus interpositum fuerit aliquod vitrum peculiariter in rem hanc figuratum, siue quia ipsemet oculum meum leuiter digito compresserim ad vnum latus, vt alibi exposuimus. Quo sanè in casu dicendum erit, ideo rationes illas, alioqui simul sensibiles ab eadem potentia visiua, non simul tamen sentiri, quia non fit debita illa applicatio rei sensibilis, vel determinatiui potentiæ immediatè applicandi organo ipsius, quæ requiritur ad earum omnium perceptibilitatem proximam: vt satis constare potest ex ijs, quæ diximus *ad Proposit.* 40. examinantes per quid formaliter determinetur visio ad apprehensionem loci, vel figuræ in obiecto viso.

Id prouenit à diuersa rei applicabilitate ad sensorium potentiæ.

Id speciatim asserendum de lumine.

Itaq; mirum non est, quòd lumen inadæquatè, & secundùm certam solam sensibilitatem sẽtiatur per aliquos actus potentiæ visiuæ, quibus exempli gratiâ sentimus nos videre purum lumen, & per alios diuersos actus sentiatur item inadæquatè secundùm aliam rationem in eo sensibilem, quæ à nobis vocatur color exempli gratiâ rubeus: & ita de alijs coloribus discurrendum est. Ratio enim huius diuersitatis est ipsa diuersa applicabilitas luminis ad sensorium visionis, quæ debet fieri per verum, & solum contactum, cùm nec visio possit esse absq; connexione potentię cum obiecto, neq; lumen possit ipsum penetrari cum organo potentiæ, vt alibi ostendimus. Igitur pro diuersa luminis vndulatione diuersa etiam fit impressio in retina oculi, & diuersa item fit perceptio coloris in lumine sic applicato. Quemadmodum suo modo sonus percipitur dependenter à diuerso tremore incusso in sensorium auditionis.

Cur non dicã distinctæ colores entitates realiter inter se distinctas, ac lumini perpetuò coexistentes.

51 Non est autem vlla ratio cogens nos ad distinguendos reipsa in lumine plures huiusmodi rationes sensibiles per visionem, tanquam plura realia accidentia lumini inhærentia, quemadmodum communiter in aliquo corpore distingui solent plura accidentia, à diuersis potentijs sensibilia, exempli gratiâ in saccharo, vel lacte albedo, quæ sentitur per visum, dulcedo per gustum, & pondus per tactum: ideoq; superfluum esset colores ipsos sic distinguere in lumine, & multiplicare entia. Adde quòd ex tali

mul-

multiplicatione imponeretur nobis necessitas assignandi cur semper, & in quolibet lumine adsint omnes colores quàmuis sic distincti, ac de se alioqui separabiles, ita vt nunquam non possit videri ad quodcunq; lumen verbi gratia candelæ quicunq; color, si non desit corpus opacum ex putatis permanenter coloratis, debito modo, ac proportionato reflectens illud lumen. Posita enim prædicta distinctione, ac separabilitate videretur potiùs rationabiliter asserendum ob aliquam causam posse contingere, vt aliquod ex ijs accidentibus realibus in lumine abesset aliquando à cæteris: & tunc non posset res aliqua quantùmuis illustrata apparere sub suo proprio, aut etiam sub vllo alio colore. Quod tamen certi sumus non euenire. Sed vereor ne prolixitatis arguamur, dum fusiùs prosequimur quæ possunt stabilire doctrinam, vt satis mihi videor posse asserere, rationibus atq; experimentis abundè iam comprobatam.

Obiectio Vniuersalis contra multas ex præcedentibus Propositionibus.

Vtrū nostra doctrina faueat Atomistis.

52 Vltimo loco audiendus est aliquis contra nos sic obijciens. Doctrina hactenus ad hanc Propositionem, & ad multas ex præcedentibus tradita, nimis fauet Sententiæ Atomistarum, qui rerum omnium mutationes, siue accidentales, siue substantiales explicant per meram variationem figuræ, aut situs inter corpuscula, certo aliquo concursu multiformiter permixta; & qui negant qualitates reales substantiæ superadditas, etiam quas communiter putamus nos sensu ipso percipere. Ergo sicut illa Sententia meritò, ac solidè impugnatur passim auctoritate, ac rationibus per quā validis; ita multæ ex præmissis Propositionibus non debent admitti, ob prædictas rationes, & præualidum pondus auctoritatis.

Negantibus qualitates reales, &c.

53 Antecedens huius Enthymematis probatur *Primò*, quia dum hoc loco negatur Colores permanentes esse aliquid præter lumen, quod in *Proposit.* 24. asseritur Substantia corporea, cōsequenter negatur etiam Colores esse qualitates. At hoc posito, iam nulla erit qualitas realis: Etenim si de vlla qualitate constat, maximè de coloribus id certum est ex visione, omnium sensationum certissima: & qui negauerit hanc qualitatem, debebit cohærenter negare etiam cæteras omnes, quæ alijs sensibus percipiuntur.

Et verai productiones substantialiū compositorū.

54 *Secundò*. Cùm *ad Proposit.* 42. variatio coloris in corpore colorato dicatur pendere à variata discontinuatione particularum in ipso corpore, videtur consequenter dicendum omnem mutationem accidentalem fieri per solam variationem situs, aut figuræ in atomis, seu particulis corporum quamminimis, adeoq; esse in corporibus prædictas atomos, & ex ijs componi Continua substantialia. Quod præterea confirmari potest ex vniuersali corporum omnium porositate, ac permeabilitate ab effluuio Magnetico, quæ asseritur *ad Propos.* 6. ex conceptu formali Diaphaneitatis, de quo in *Propos.* 8. & ex multis alijs per aliquot præcedentes Propositiones traditis.

In hoc Opere nō quæritur auctoritas Opinionum.

55 Pro Responsione aduerto, meum non esse in præsenti taxare vllam Sententiam, aut Classem Philosophorum etiam priscorum, etsi alioqui plura in ijs falsa agnoscam, ac reprobem: quin immò iustis de causis libenter in hoc Opere me semper abstinuisse ab auctoritate, quæ ex aliorum opinionibus poterat etiam sumi ad confirmationem doctrinæ, quam volui rationibus, atq; experimentis stabilitam potiùs, quàm enumeratione Auctorum, qui faueant. Igitur quidquid sit de Consequente præmissi Enthymematis,

Dantūr qualitates reales, sed inter illas non est Color.

Respondeo negando eius Antecedēs. Ad cuius probationem Primam, dico plures dari qualitates, physicas, reales, etiam immediatè sensibiles, vt alibi in hoc Opere sæpius docui, vel supposui; sed nego præ illis constare magis de Coloribus, quòd scilicet sint qualitates distinctæ à lumine. Immò verò quia illæ ipsæ qualitates physicæ, & immediatè sensibiles, certis argumentis probantur, & nullum prorsus est argumentum

tum illis positiuè contradicens, è contrariò autem habemus vnde arguamus colores non distingui à lumine, quod aliunde nouimus esse substantiam; propterea non est cur inter hæc instituatur paritas.

56 Concedo equidem nos per visionem cognoscere aliquid de re externa, vt colorata, & vt in tali, vel tali loco posita extra nos; at quòd ibi de facto sit res illa sic in se colorata, non statim ego concedo, sed inquiro priùs quid sit illud, à quo determinamur ad talem apprehensionem: & cùm euidenter agnoscam, id esse aliquid receptum in oculo, examino qua ratione id habeat determinare meam potentiam ad cognitionem rei, vt in tali loco positæ: Cùmq; item euidenter deprehendam ex Optica, determinationem hanc haberi à situ radiorum in retina oculi dispositorum (vt suo loco probaui) & aliunde pariter certus sim in oculo non recipi ab obiectis visibilibus aliud quā lumen; ac denique constet certissimè, posse lumen tanquam formale determinatiuum potentiæ visiuæ, absq; vllo superaddito repræsentare rem aliquam, vt coloratam, quæ tamen in se, & per aliquid distinctum à lumine non est sic colorata, vt de lumine apparenter colorato omnes concedunt; Idcirco rationabiliter concludo superfluum esse admittere Colores, vt qualitates superadditas lumini, si possit sēper esse in promptu lumen aliqua certa modificatione præparatum, ita vt valeat repræsentare hic, & nunc certum aliquem colorem, sed vt existentem in tali loco, seu super tali corpore viso: Quam sanè modificationem semper promptam, vidimus esse vndulationem ipsius luminis, peculiari aliqua crispatione formatam, dependenter à corpore, quod putatur in se permanenter coloratum. Igitur qui non amat astruere aliquid gratis, ac sine fundamento necessitatis multiplicare entia realia, debet negare dari Colores in corporibus permanentes condistinctos à lumine.

Cùm de hoc multa in cōtrarium sint argumenta.

57 Non ita de alijs qualitatibus, quas sensu cognoscimus, vrgetur eadem difficultas: sed obseruamus eas tolli, vel poni absq; mutatione, quæ fiat in re alia ipsis connexa, aut etiam sensibili per eandem potentiam, per quam illæ sentiuntur. Quod quidem probare directè, non est nostri instituti, cùm nobis sufficiat quòd oppositum non deducatur ex nostris Propositionibus.

Quæ contra illas non militant.

Quin immò assero etiam, contra Atomistas faciliùs posita nostra doctrina de coloribus non distinctis à lumine probari, quòd res, quæ gustu exempli causâ, vel tactu immediatè sentiuntur, non sunt corpuscula ipsa sic, vel sic figurata, sed sunt qualitates reales in organo sensûs productæ ab ipsis substantijs corporeis tali sensorio applicatis. Posito enim quòd Color aliud non sit, quàm lumen cum certa fluitatione reflexum à corpore, talem porositatem, ac dispositionem suarum particularum habente, sequitur posse nos ex colore viso dignoscere quasi à posteriori huiusmodi corpusculorum (si dentur) figuram, & aptitudinem ad imprimendum lumini determinatam vndulationem. Rursus si sapor exempli gratiâ aliud non esset quā impressio localis factibilis in sensorio gustûs à corpore aliquo talem figuram habente in suis atomis; possemus item ex gustatione agnoscere, quæ sit huiusmodi cōfiguratio atomorum in tali corpore, & quotiescunq; experimur talem saporem, possemus arguere corpuscula illa taliter figurata esse, hoc est habere figuram idoneam ad sic mouendum sensum gustatus: etiamsi ignoremus nomen, ac speciem figuræ illius. Deniq; cùm impossibile sit eandem atomum habere simul plures, ac diuersas figuras, dicendum esset non posse aliquod corpus apparere sub certo colore, quin etiam habeat determinatum aliquem saporem: exempli gratiâ si corpus vnum appareat sub colore albo, & in eo sentimus dulcedinem; debere dulcia esse omnia corpora, quæ apparent alba.

Qualitates reales faciliùs probantur posito quòd lumen sit substantia &c.

Nam idem aliquis color esset semper coniunctus cum certo vno sapore, &c.

58 Ratio est, quia albedo, vt nos probauimus, alligatur certæ porositati, seu asperitati minutæ particularum (non tamen atomorum) in corpore albo: ergo si corpora componerentur ex atomis,

mis, atomorum figura, & dispositio esset illa, à qua sic determinatè penderet albedo, aliusue color in certo corpore apparens: & eo ipso quòd semel experti essemus corpus album esse dulce, argueremus atomorum figuram albedini aptam, esse pariter aptam dulcedini palato exhibendæ; & vicissim figuram pro dulcedine idoneam esse quoq; idoneam pro repræsentanda albedine, quia vt dixi, impossibile est atomos easdé, habere plusquam vnam figuram eodem tempore.

Quod secus contingit.

Cùm igitur in contrarium constet, multa corpora alba non esse dulcia, quamuis saccharum exempli gratiâ, & dulce sit, & album, atq; vniuersim colores eosdem cũ diuersis saporibus vniri in diuersis corporibus; concludendum est saporem non consistere in certa figura particularum, seu atomorum corporis sapidi, sed esse qualitatem peculiarem talis corporis, tunc sensibilem, quando illud conuenienter applicetur sensorio gustatûs. Quæ de sapore nunc diximus, eadem similiter intelligantur de calore, ac cæteris qualitatibus tangibilibus.

Species visiua ab Atomistis admissa facilè impugnabiles.

59 Dixi, *faciliùs posita nostra doctrina* sic argui contra Atomistas: quia alioqui opinando colores permanentes esse in corporibus, & ex vi luminis ea illustrantis propagare à se species, vt aiunt, visorias intentionales, difficiliùs pugnabitur contra ipsos Atomistas, admittentes spargi à corporibus illustratis quasdam imagunculas, talium corporum repræsentatiuas, quas statuunt esse corpuscula tenuissima. Et licèt non desit modus reipsa validè impugnandi talia figmenta; attamen fortiùs à nobis ea subuertuntur argumento iam allato, fundato in prædicta nostra doctrina.

Visio in vera refletur de Colore, vt permanente in obiectis, ostenditur.

60 Maneat igitur non deesse qualitates physicas, reales, & immediatè sensibiles; at Colores non esse inter illas enumerandos. Et quàmuis clamitetur, nos nihil certius habere per sensum, ac teste visione nos euidenter illos agnoscere, vt positos in corporibus coloratis; negandum tamen est eos ibi esse tanquam aliquid permanens, etiam dum corpora non illustrantur: nec metuendum est ab auctoritate multorum sic obijcientium, cùm certi pariter simus, sonum apparere nobis vt alibi factum, vbi tamen reipsa non est tunc cùm auditur, quam paritatem ne mille quidem Aristoteles, vt puto, poterunt mihi soluere. Sed potissimùm tenenda sunt, quæ suprà *num.* 56. & alibi diximus de modo, quo determinamur ad apprehensionem rei visæ, vt coloratæ, & vt existentis in certo loco: & quòd in lumine saltem apparenter colorato sentiantur de facto multi colores, tanquam rationes in eo per visum sensibiles, & quæ in ipso semper sint, nec possint rationabiliter probari distinctæ ab illo, immò nec debeant dici diuersæ ab eo, quod per similes actus visionis sentitur, dum lumen incutit in nostros oculos reflexum à corporibus (vt aiunt) permanenter coloratis. Sed hæc iam fusiùs suis locis exposita sunt.

Non fauetur Atomistis per inadæquatam particularum discontinuationem &c.

61 Respondeo iam ad probationem Secundam pro Antecedente Enthymematis *num.* 54. propositam: & dico, omnia quæ nobis hîc obijciuntur, vt pec nos asserta *in Propositionibus 6. 8. 42. &c.* nihil prorsus fauere Sententiæ Atomistarum. Siquidem discontinuatio illa inadæquata particularum, seu variatio internæ configurationis, & quasi contexturæ in corporibus colorem mutantibus, de qua nobis alicubi fuit sermo, non infert, aut supponit compositionem ex atomis; sed necessariò sequitur in corpore præsertim heterogeneo, à quo, siue per longam, & naturalem exspirationem, siue per violentam, ac subitam exhalationem particulæ aliquæ auolauerint, vel cui perquamminimè misceatur aliud corpus, insinuans se actuosè per meatus illius quamminimos. Dati autem in plerisq; corporibus perpetuas fere partium resolutiones, & exspirationes, nemo est vel modicùm in physicis experimentis versatus, qui possit ignorare, vt suo loco ostendimus. Nec statim dici debet Atomista, qui asserat prædictam particularum variationem in situ, & figura saltem inadæquatam, quam vel inuiti obseruamus in plantis arescentibus, & in fœno exsiccato, noua

Omnes debent admittere in multis corporibus aliquas partium resolutiones &c.

ua crispatum rugositate contrahentibus suas particulas, non tamen vsquequaq; discontinuatas, nec resolutas per totalē, aut atomam diuisionem.

Sed illis adhuc supersunt alia difficultates contra Atomistas.

63 Enim verò Atomistæ difficiliorem habent prouinciam, & superest illis adhuc probandum, ea quæ per naturalem, vel artificialem separationem auolant, aut extrahuntur ab aliquo corpore, non esse & ipsa physicè composita, quemadmodum deprehenduntur esse illa, quæ remanent de tali corpore, & quæ iterum, ac sæpius deinde nouam subeunt mutationem substantialem. Profectò sicut inficiari non possumus, nullum fere esse corpus ex iis quæ vulgò agnoscuntur, in quo non deprehendatur aliqua heterogeneitas, & à quo non possit aliquid extrahi per meram separationem, aut sublimationem; ita vicissim euidens est aliquid de nouo substantialiter produci, dum ea quæ sic fuerunt separata, iterum in aliquid aliud transmutantur, præsertim per ignefactionem. Et sanè dum in loco priùs obscuro excutitur ignis è silice, ac multum stupæ, vel chartæ accenditur, flamma illa est nouū corpus continuum, vt ostendimus *ad Propos. 4. num.* 17. contra Atomistas id negantes. Immò verò lumen ipsum ex tali flamma profusum iuxta nostram doctrinam est corpus tenuissimum, sed de nouo productum ex materia inflammata: alioquin dicant mihi cur non appareat lumen, quando eadem materia resoluitur in aliquid aliud absq; inflammatione, exempli gratiâ cùm cera igne, aut calore quantùmuis vehementi liquatur, & (vt dicitur) in fumum abit. Verùm non est huius loci hæc fusiùs tractare: quæ tamen confirmari possent ex multis, in hoc Opere sparsim allatis.

63 Sufficit ad rem nostram, si (quod negari non potest) agnoscantur dari substantiæ corporeæ subtiles aliena corpora perpetuò, ac subitò permeantes, absq; totali ipsarum interruptione, immò cum aliqua sufficienti in singulis cõtinuatione partium. Certè spiritus animantium id apertissimè euincunt, dum manifestè deprehenduntur accurrere huc illuc per corpus animalis: nec minùs certò idem probatur ex vapidis, aut etiam siccis plurimorum corporum effluuiis, Atmosphæram replentibus, & mane auroram, vespere crepusculum facientibus: adeo vt magnæ imbecillitatis sit in dubium vocare, vtrùm id possit concedi lumini per diaphana transfuso. Sed hæc abundè iam suis in locis discussimus, nec Obiectionis huius leuitas meretur longiorem moram in ea refellenda.

PROPOSITIO XLVI.

Exponere quæ sunt mira de Iride.

Cur hic de Iride agatur.

1 HActenus de lumine actum est, & de coloribus quidem tum veris, ac Permanentibus, vt aiunt, tum emphaticis, atq; Apparentibus, seu vniuersim, ac genericè. Esto in exemplum aliquando, & pro argumentis probationum allata sint multa, quæ obseruantur in colorationibus luminis, quod per vitreum trigonum, aut per lentem vitream, aliudue diaphanum aliter figuratum transmittitur. Placet nunc specialiter considerare, quæ propria sunt Iridis, non solùm vt per hæc certiùs corroborentur, quæ in præcedentibus dicta sunt de lumine, & coloribus; sed potissimùm quia non poterit non esse valdè iucundum, in re alioqui difficillima, vt est Iris, cognoscere euidenter veram illius naturam, simulq; deprehendere quàm falsò, vel modicum aliquid de illa statuerint antiqui Philosophi. Inchoandum itaq; ab eorum expositione, quæ non sine magna omnium admiratione de facto obseruantur in Iride.

Quid vrbis in re nostra sufficiat.

2 In primis admiramur in Iride colores

Colores, & colorum ordo in Iride.

lores ipsius, & colorum ordinem. Mirum namq; est, quòd in nube formentur colores adeo iucundi hilaresq; cùm ea nihil aliud sit, quàm vapor, seu aqua tenuis ob suam raritatem facta leuis, & in aere suspensa, quæ tamen conditiones nihil videntur posse contribuere ad productionem coloris, qui alioquin, neq; ipsi vapori secundùm se conuenit, neq; lumini vaporem irradianti.

3 Auget verò admirationem incertitudo figuræ, sub qua nubes terminantur. Etenim tametsi causam ignorantibus admirationi est quæcunq; coloratio orta in lumine traiecto per trigonale prisma vitreum, per sphæram, aut lentem pariter vitream; hæc tamen, & similia corpora determinatam, & stabilem habent figuram, vi cuius lumen colorati censetur, eò ipso quòd variatâ in illis figurâ variatur etiam, aut prorsus tollitur coloratio, quantùmuis lumen per eadem ipsa corpora transmittatur. Vnde est quòd communiter pro ratione colorifica recurritur ad refractionem, vel reflexionem radiorum, vtiq; determinatè pendentem ex superficie figurata que corporum, in quorum peruasione lumen coloratur. At in nube medio aere suspensa, quæ potest esse determinata figura? Videlicet ipse vapor in nubem concrescens de se non postulat terminari eodem semper modo, sed res hîc, & nunc pendet à copia, & qualitate ipsius, ac præterea à vento cogente ipsum vaporem, aut etiam à Solis lumine fortiùs, vel remissiùs agente in eundem.

Quamuis in nube figura incerta.

Iridem semper colores.

Rursus quòd iidem semper colores appareant in quacunq; Iride, hoc etiam peculiarem exigit admirationem.

4 Sed longè magis mirandum est ob eum, quem spectamus, ordinem inter colores Iridis, siue illa vnica sit, siue duæ simul Irides appareant. Nempe cùm vna apparet, infimus, intimusque color est purpureus, violaceus, seu vt alij vocant halurgus: extimus verò, ac supremus est puniceus, seu rubeus, croceusue, intermedius autem communiter censetur viridis, esto non desit etiam aliquando flauus. At si duæ simul Irides conspiciuntur, interior quidem seruat eum quem diximus ordinem colorum; exterior autem, & laxior oppositum habet ordinem, ita vt supremus extimusq; color sit purpureus violaceus, infimus sit puniceus, intermedij verò si plures adsint, & ipsi inuertant situm, quem similes colores obtinent in minori Iride.

Ordo colorũ contrarius in duplici Iride.

5 Post colores secundum quod in Iride admiramur, est Circularis figura, quæ nullam cognoscitur habere determinationem, vel à nube, intra quam Iris formatur, vel à sole, cuius nimirum radij æqualiter extenduntur ad omnes partes nubis, & ab iisdem vniformi pariter vniuersalitate reflectuntur. Est verò maximè adnotandum, figuram hanc Circularem seruari in Iride, etiamsi hæc interrupta appareat, & per partiales arcus diuisa: sic enim disponuntur eius fragmenta circa vnum aliquod cẽtrum, vt omnia bene cognoscantur esse partes vnius circuli, & si non integrati, nec continui. Neq; solùm circularis est quicunq; partialis arcus de Iride, quando hæc vna est, sed etiam quando duplex, aut triplex; triplicem enim aliquando ego ipse obseruaui.

Figura circularis.

Quamuis Iris interrupta fuerit.

6 Quin immò aduertimus, omnes quotquot eidem oculo simul apparent Irides, esse concentricas, idest habere vnum, & idem centrum, saltem Opticè, quàmuis non æquè omnes completæ sint, vel interruptæ, nec omnes inter se eodem perfectè interuallo æquidistantes. Non est autem necesse, vt in loco prædicti centri sit aliquid nubis, cũ possit ibi adesse, vel purus aër, vel rupes, aut collis, vel silua, aut aliud quodcunque, siue partialis tantummodo, siue integra, & totalis Iris conspiciatur.

Omnes Irides concentricæ &c.

Insuper obseruamus centrum illud, circa quod Iris circulariter disponitur, esse in linea recta cum Solis centro, & cum oculo spectatoris intuentis Iridem. Si enim hæc linea per nostram saltem imaginationem extendatur versus nubem, certissimè apparet eam dirigi ad locum, à quo tota Iris æquidistat.

Centrum Iridis in linea recta cum Sole, & oculo.

7 Porro de hoc circulo non semper eadem quantitas apparere potest, quantùmuis

ua crispatum rugositate contrahentibus suas particulas, non tamen vsquequaq; discontinuatas, nec resolutas per totalē, aut atomam diuisionem.

Sed illis adhuc superest alia difficultates contra Atomistas.

63 Enim verò Atomistæ difficiliorem habent prouinciam, & superest illis adhuc probandum, ea quæ per naturalem, vel artificialem separationem auolant, aut extrahuntur ab aliquo corpore, non esse & ipsa physicè composita, quemadmodum deprehenduntur esse illa, quæ remanent de tali corpore, & quæ iterum, ac sæpius deinde nouam subeunt mutationem substantialem. Profectò sicut inficiati non possumus, nullum fere esse corpus ex iis quæ vulgò agnoscuntur, in quo non deprehendatur aliqua heterogeneitas, & à quo non possit aliquid extrahi per meram separationem, aut sublimationem; ita vicissim euidens est aliquid de nouo substantialiter produci, dum ea quæ sic fuerunt separata, iterum in aliquid aliud transmutantur, præsertim per ignefactionem. Et sanè dum in loco priùs obscuro excutitur ignis è silice, ac multum stupæ, vel chartæ accenditur, flamma illa est nouū corpus continuum, vt ostendimus *ad Propos. 4. num. 17.* contra Atomistas id negantes. Immò verò lumen ipsum ex tali flamma profusum iuxta nostram doctrinam est corpus tenuissimum, sed de nouo productum ex materia inflammata: alioquin dicant mihi cur non appareat lumen, quando eadem materia resoluitur in aliquid aliud absq; inflammatione, exempli gratiâ cùm cera igne, aut calore quantùmuis vehementi liquatur, & (vt dicitur) in fumum abit. Verùm non est huius loci hæc fusiùs tractare: quæ tamen confirmari possent ex multis, in hoc Opere sparsim allatis.

63 Sufficit ad rem nostram, si (quod negari non potest) agnoscantur dari substantiæ corporeæ subtiles aliena corpora perpetuò, ac subitò permeantes, absq; totali ipsarum interruptione, immò cum aliqua sufficienti in singulis cōtinuatione partium. Certè spiritus animantium id apertissimè euincunt, dum manifestè deprehenduntur accurrere huc illuc per corpus animalis: nec minùs certò idem probatur ex vapidis, aut etiam siccis plurimorum corporum effluuiis, Atmosphæram replentibus, & mane auroram, vespere crepusculum facientibus: adeo vt magnæ imbecillitatis sit in dubium vocare, vtrùm id possit concedi lumini per diaphana transfuso. Sed hæc abundè iam suis in locis discussimus, nec Obiectionis huius leuitas meretur longiorem moram in ea refellenda.

PROPOSITIO XLVI.

Exponere quæ sunt mira de Iride.

Cur hic de Iride agatur.

1 HActenus de lumine actum est, & de coloribus quidem tum veris, ac Permanentibus, vt aiunt, tum emphaticis, atq; Apparentibus, seu vniuersim, ac genericè. Esto in exemplum aliquando, & pro argumentis probationum allata sint multa, quæ obseruantur in colorationibus luminis, quod per vitreum trigonum, aut per lentem vitream, aliudue diaphanum aliter figuratum transmittitur. Placet nunc specialiter considerare, quæ propria sunt Iridis, non solùm vt per hæc certiùs corroborentur, quæ in præcedentibus dicta sunt de lumine, & coloribus; sed potissimùm quia non poterit non esse valdè iucundum, in re alioqui difficillima, vt est Iris, cognoscere euidenter veram illius naturam, simulq; deprehendere quàm falsò, vel modicum aliquid de illa statuerint antiqui Philosophi. Inchoandum itaq; ab eorum expositione, quæ non sine magna omnium admiratione de facto obseruantur in Iride.

Quid nobis in re nostra sufficiat.

2 In primis admiramur in Iride colores

Colores, & colorum ordo in Iride. lores ipsius, & colorum ordinem. Mirum namq; est, quòd in nube formentur colores adeo iucundi hilaresq; cùm ea nihil aliud sit, quàm vapor, seu aqua tenuis ob suam raritatem facta leuis, & in aere suspensa, quæ tamen conditiones nihil videntur posse contribuere ad productionem coloris, qui alioquin, neq; ipsi vapori secundùm se conuenit, neq; lumini vaporem irradianti.

3 Auget verò admirationem incertitudo figuræ, sub qua nubes terminantur. Etenim tametsi causam ignorantibus admirationi est quæcunq; coloratio *Quamuis in nube figura incerta.* orta in lumine traiecto per trigonale prisma vitreum, per sphæram, aut lentem pariter vitream; hæc tamen, & similia corpora determinatam, & stabilem habent figuram, vi cuius lumen colorari censetur, eò ipso quòd variatâ in illis figurâ variatur etiam, aut prorsus tollitur coloratio, quantùmuis lumen per eadem ipsa corpora transmittatur. Vnde est quòd communiter pro ratione colorifica recurritur ad refractionem, vel reflexionem radiorum, vtriq; determinatè pendentem ex superficie figuraque corporum, in quorum peruatione lumen coloratur. At in nube medio aere suspensa, quæ potest esse determinata figura? Videlicet ipse vapor in nubem concrescens de se non postulat terminari eodem semper modo, sed res hîc, & nunc pendet à copia, & qualitate ipsius, ac præterea à vento cogente ipsum vaporem, aut etiam à Solis lumine fortiùs, vel remissiùs agente in eundem.

Iidem semper colores. Rursus quòd iidem semper colores appareant in quacunq; Iride, hoc etiam peculiarem exigit admirationem.

4 Sed longè magis mirandum est ob eum, quem spectamus, ordinem inter colores Iridis, siue illa vnica sit, siue duæ simul Irides appareant. Nempe cùm vna apparet, infimus, intimusque color est purpureus, violaceus, seu vt alij vocant halurgus: extimus verò, ac supremus est puniceus, seu rubeus, croceusue, intermedius autem communiter censetur viridis, esto non desit etiam aliquando flauus. At si duæ simul Iri- *Ordo colorũ contrarius in duplici Iride.* des conspiciuntur, interior quidem seruat eum quem diximus ordinem colorum; exterior autem, & laxior oppositum habet ordinem, ita vt supremus extimusq; color sit purpureus violaceus, infimus sit puniceus, intermedij verò si plures adsint, & ipsi inuertant situm, quem similes colores obtinent in minori Iride.

5 Post colores secundum quod in Iride admiramur, est Circularis figura, *Figura circularis.* quæ nullam cognoscitur habere determinationem, vel à nube, intra quam Iris formatur, vel à sole, cuius nimirum radij æqualiter extenduntur ad omnes partes nubis, & ab ijsdem vniformi pariter vniuersalitate reflectuntur. Est verò maximè adnotandum, figuram hanc Circularem seruari in Iride, etiamsi hæc interrupta appareat, & per partiales *Quamuis Iris interrupta fuerit.* arcus diuisa: sic enim disponuntur eius fragmenta circa vnum aliquod cētrum, vt omnia bene cognoscantur esse partes vnius circuli, & si non integrati, nec continui. Neq; solùm circularis est quicunq; partialis arcus de Iride, quando hæc vna est, sed etiam quando duplex, aut triplex; triplicem enim aliquando ego ipse obseruaui.

6 Quin immò aduertimus, omnes quotquot eidem oculo simul apparent *Omnes Irides concentricæ &c.* Irides, esse concentricas, idest habere vnum, & idem centrum, saltem Opticè, quàmuis non æquè omnes complexæ sint, vel interruptæ, nec omnes inter se eodem perfectè interuallo æquidistantes. Non est autem necesse, vt in loco prædicti centri sit aliquid nubis, cũ possit ibi adesse, vel purus aër, vel rupes, aut collis, vel silua, aut aliud quodcunque, siue partialis tantummodo, siue integra, & totalis Iris conspiciatur.

Insuper obseruamus centrum illud, *Centrum Iridis in linea recta cum Sole, & oculo.* circa quod Iris circulariter disponitur, esse in linea recta cum Solis centro, & cum oculo spectatoris intuentis Iridem. Si enim hæc linea per nostram saltem imaginationem extendatur versus nubem, certissimè apparet eam dirigi ad locum, à quo tota Iris æquidistat.

7 Porro de hoc circulo non semper eadem quantitas apparere potest, quantùmuis

De Iride spectatur aliquando semicirculus, aliquando plus, vel minus.

tumuis nubes continuata sit, ac multùm extensa. Pleiumq; non integrum semicirculum spectamus, eòq; semper minorem portionem videmus, quo sol magis eleuatus est supra horizontem: at Sole posito in ipso horizontis plano, in quo iaceat oculus spectatoris, integer præcisè semicirculus Iridis apparebit in nube, quæ supra eundem horizontem debitè præparata sit. His verò non repugnat posse aliquando videri plusquã semicirculum Iridis, vt mihi interdum contigit obseruare, Sole etiam aliquantulùm alto supra horizontem.

Iridis eadem diameter pro quacunque Solis eleuatione.

8 Est etiam notatu dignissimum, Iridis circulum eandem fere semper habere quantitatem semidiametri, siue Sol multùm eleuatus sit supra horizontem, siue parùm, & siue mane cùm Iris est ad Occidentem; siue vesperi cùm ad Orientem, nullo in ea vulgò notabili discrimine, quæcunq; sit densitatis, aut magnitudinis varietas in nube torulenta, Iridem exhibente. Quod quidem intelligendum est respectiuè, tam de interiori, quàm de exteriori Iride, si plures appareant. Quanta verò sit latitudo & varietas, intra quam se continet prædicta semidiameter, & quomodo illa deprehendatur, dicetur inferiùs suo loco. Verùm Iridis altitudo supra horizontem non semper eadem est, immò perpetuò mutatur, & mane quidem minuitur, vespere autem augetur.

Eleuatio Iridis supra horizontem mane perpetuò minuitur, vespere augetur.

Iris fugit insequentes, insequitur fugientes.

9 Narrant prætetea multi, obseruatum esse Iridem insequi eos, qui ab illa fugiunt, & vicissim fugere ab illis, qui eam insequuntur. Quod sanè nonnisi apparenter fieri concedendum est, & de Iride non eâdem numero, sed alia, & alia, in diuerso sempet loco successiuè conspicua oculo progredientis versus nubem, aut recedentis à nube. Hoc verò potuit facilè obseruari Primò ex altitudine Iridis, in prædicto progressu spectatoris non variata: quia quemadmodum in ijs, quæ fixa permanent, si ad illa accedamus, videntur nobis fieri altiora, si verò recedamus humiliora; ita ex opposito censentur non permanere in eodem loco, quæ eandem semper retinent altitudinem apparentem, dum ad illa accedimus, vel recedimus. Cùm ergo Iridis altitudo supra horizontem breui aliquo tempore notabiliter non varietur, quantùmuis multùm properemus versus nubem, aut ab illa elongemur; hinc procliue est vt putemus, illam conseruare sibi suam eandem à nobis distantiam; atq, adeo fugere à nobis dum insequimur, & prosequi nos dum ab illa recedimus. Deinde possumus hoc ipsum aduertere, ex comparatione cum monte, vel silua, aliouè fixo corpore, inter quod & oculum nostrum Iris appareat, si nimirum nobis motis transuersim, illa tamen appareat semper in recta linea nobiscum, & cum stabili illo corpore, aut alio quocunque modo per prædictam comparationem capiamus indicium de fuga, vel insecutione Iridis, vt satis constabit non ignoranti quomodo per visum cognoscatur motus in rebus visibilibus, facta comparatione cum alijs corporibus visis, sed non motis.

Hæc sunt quæ præcipue admirari solemus circa Iridem, & quæ in præsenti summatim exponere propositum fuerat. In sequentibus eorum causas afferre conabimur, vt per eorum cognitionem tollatur admiratio illa, quæ ex ignoratione procedit, augeatur verò illa, quæ seruit nobis ad Commédationem Creatoris Dei, cuius Arcum dum suspicimus, iubemur benedicere ei, qui tam speciosum opus voluit fulgere nobis in nubibus gloriæ.

Ecclesiastici 43. & 10.

PRO-

PROPOSITIO XLVII.

Iris Celestis non fit absq; vapore, aut nube illustrata, & in guttulas valde paruas soluta.

1 LOquimur de Iride celesti, quæ communiter nota est, non de aliqua artificiosè apud nos procurata, vt mox dicetur, ad quam non requiritur nubes, aut vapor instar nubis eleuatus, sed sufficit aqua per minutam asperginem fracta, & dissipata.

Nunquam Iris Cœlo vbique sereno.

Prima Pars, quòd requiratur nubes, certa est, quia nemo vnquam vidit, aut videre potest Iridem in cælo, si hoc prorsus serenum fuerit. Immò quando Iris apparet partialis tantùm, vel diuisa in plura fragmenta arcuum, id manifestè prouenit ex defectu nubis, aut vaporis continuatim replentis totum illud spatium, quod occupari deberet ab integra, & totali Iride.

Neque nocte illuni.

2 Secunda Pars, quòd debeat nubes illustrari, & ipsa certissima est, non solùm quia nocte illuni quantùmuis serena, aut nubila, non videmus Iridem, sed etiam quia de die si inter Solem, & Iridem interponatur nubes, hæc statim obumbrando aliam nubem, in qua Iris apparebat, tollit eius aspectum, vt memini me aliquando obseruasse. Ratio autem manifesta id ipsum suadet, quia nec nubes vlla, nec Iris in ea spectabilis habet lumen à se, quin immo per solam receptionem luminis in nube fit Iris, nec potest excogitari quid aliud producatur in tali illustratione nubis, adeoq; dicendum est Iridem esse opus solius luminis, seu esse lumen ipsum in nube tali modo receptum, ac tali reflexione ad nos remissum.

Non dixi nubem debere illustrari à sole, quod passim videmus fieri, quia potest contingere, vt Luna præsertim plena de nocte illuminans nubem idoneam, formet in ea Iridem, coloribus quidem valde remissis, ac languidis, cóspicuam tamen, vt de facto ab aliquibus ea obseruata fuit. Esto etiam in tali casu Iris fit opus luminis Solaris, sed à Luna reflexi. Vide Ramusium volum. 1. pag. 132. vbi refert Vespucium vidisse Iridem factam à Luna. Aristotelem lib. 3. meteor. cap. 1. vbi narrat se alioque bis vidisse. Gemma lib. 2. cap. 2. Cosmogr. Fromondum, & alios id testantes.

Iris de nocte à lumine Lunæ.

Nubes Iridis in guttas soluta.

Tertia Pars, quòd requiratur solutio nubis in guttulas valde minutas, indubitata redditur, eo quòd communiter Iris conspicitur ante pluuiam, vel post pluuiam, quando scilicet vapor incipit guttescere, ac disponi ad stillandum, vel quando iam cessat eius defluxus ob nimis minutam stillarum molem, non valentium perrumpere aërem descensu decliuo. Verùm res ipsa tangitur manu, quia nubes, seu vapor, in quo Iris formatur, sæpe adeo humilis est, vt in eo ambulet aliquis alius Iridem non videns, & re vera aduertat se quasi in nebula inclusum, granulis minutissimis constantem, ipsumq; leniter humectante.

Iris artificiosa in guttulis aquæ quomodo obseruetur.

4 Confirmatur validissimè ex artificiosa illa Iride, quàm spectamus in fontibus: nisi enim aqua illorum dispergatur, & in guttulas minutim rumpatur, Iris non gignitur. Porrò vt certius, ac parabilius tibi sit experimentum absq; fonticulis experire hoc modo. Accipe scopas, quibus vestes à puluere purgare consueuimus, easq; aqua pura imbutas fac vt aliquis excutiat in aëre libero, & illuminato à Sole per fenestram cubiculi, in quo alioquin obscuritas procuretur: tu verò, dum minutissimæ guttulæ sic excussæ decidunt per aerem illuminatum, sta'ue te in situ, ex quo linea ad tenuem illam pluuiam directa faciat angulum fere semirectum cum radijs solis ad eandem pluuiam allapsis. Videbis enim Iridem pulcherrimam in guttulis illis exhibitam, & eò perfectiorem, quò illæ magis minutæ fuerint, quod eueniet

In aqua per scopas excussa.

dum

dum prędictæ scopæ fortiùs concutiuntur, postquam grandiores guttæ deciderint. Et vt experimentum magis ad rem succedat, præter obscuritatem in reliquo cubiculo procuratam, extende pannum nigri coloris in loco, contra quem prospectare debes, vt oculus tuus sic minimè distrahatur ab inspectione colorum Iridis, quos debet obseruare in guttulis per illuminatum aerem decidentibus. Præcipua tamen cura sit in quærendo situm, oculo ipsi opportunum pro linea faciente prædictum angulum semirectum: quem tentando, ac modicùm variando locum inuenies.

In aquâ violenter expansa, &c.

5 Idem continget experiri si aquam in aere aperto violenter expandas, vel potiùs proijcias contra stoream, aut cratem stramineam, ex qua guttatim fracta descendat aqua sic proiecta, & à sole interim illuminetur, dummodo semper oculus tuus collocatus sit in linea, vt suprà dixi, faciente angulum fere semirectum cum radijs solis ad locum prędicti descensûs guttarum aquæ. Ex his facilè iam intelligitur, cur aliqui viderint Iridem in fluctibus maris, aut in aqua item marina, dum ex remis frangitur, & in altum proijcitur minuta aspergine soluta in guttulas. Nempe si contigerit, talem asperginem illustrari à sole, & oculum spectatoris esse cum talibus guttis in linea recta faciente angulum semirectum cum radijs solaribus prædictas guttas illustrantibus; tunc enim verò apparebit Iris prædicto oculo, vt de similibus iam dictum est.

In aquâ remis fracta.

In bullis ex aqua cum sapone, & marina spuma.

Vide etiam, quæ *ad Propos.* 40. *num.* 30. diximus de bullis aquæ cum sapone mixtæ, de spuma aquæ salsæ, & de aqua putrescente, quæ omnia quidem referunt colores Iridis, etiamsi modico lumine illustrentur. Sed si bene aduertatur, in illis adest quædam particularum mixtio, & minutissima etiam discontinuatio, qua fit vt illæ non secùs, ac magis notabiles aqueæ guttæ possint in se exhibere colores Iridis.

Igitur arguendo à simili, concludendum est, Iridem in nube non aliter formari, quam per ipsius resolutionem in guttulas valde minutas, siue illæ decidant, siue non, quia in præmisso experimento proiectio guttularum ideo solùm est, vt illæ separentur à scopis, & quia non possunt illæ sic suspendi in aere, vt suspenduntur saltem aliquantillo temporis, quæ in nube soluuntur: Immò dum earum postremæ, ac leuissimæ à scopis excussæ vix mouentur in aere deorsum; in illis tamen adhuc conspiciuntur Iridis colores, quàmuis remissi ob earum paucitatem, seu raritatem.

Per nubis guttas explicantur omnia de Iride &c.

6 Probatur demum adhuc validiùs eadem Tertia Pars Propositionis, quia vt infrà patebit, per hanc nubis solutionem in guttulas redditur euidenter ratio omnium, quæ de Iride animaduertuntur: & absq; talium guttularum consideratione non possumus aptè, & adæquatè philosophari de Iride.

Non requiritur duplex nubes &c.

Abstineo hîc à refellendis nonnullis, qui docent aliam præterea nubem requiri, ex qua lumen Solis reflectatur ad eam nubem, in qua Iris apparet. Corruit enim ex se huiusmodi commentum omninò fictitium, & sufficit si re ipsa obseruetur, quando Iris apparet, nullam plerùmq; adesse huiusmodi secundariam nubem, vt certè sæpiùs aduerti, admiratus non deesse, qui talia affirment, quæ statim teste experientia conuincuntur falsitatis.

PROPOSITIO XLVIII.

Iris non fit per solam Reflexionem luminis à nube roscida.

Non fit Iris per radios merè reflexos à nube, siue plana siue conuexa, vel concaua.

1 Probatur euidenter, quia in nube reflectente lumen, vel est vna superficies æquabiliter continuata, & per modum speculi, vel est aspera, inæqualis, atq; interrupta. Si primum dicatur, iam nubes illa non est roscida, nec apta formare Iridem, cùm hæc requirat nubem rorulentam, & in guttulas minutas solutam *per præcedentem Propositionem*. Deinde huiusmodi vna superficies, aut est plana, aut concaua, aut conuexa. Quodcunq; dicatur ex his tribus, non erit illa idonea ad reflexionem, quæ possit exhibere Iridem. Plana quippe superficies specularis refert imaginem Solis, cuius radios reflectit, adeo fideliter, vt illum nobis indubitanter repræsentet sub figura disci circularis, ac præterea in vnum aliquem locum determinatum dirigit reflexè totum lumen, quod ad singulas eius partes mittitur à determinata parte luminosi, seruata æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis. Superficies verò concaua, aut conuexa, quamuis nõ ita fideliter exhibeant imaginem luminosi, & lumen receptum colligant, ac dissipent dum reflectunt; dissipant tamẽ illud quoquouersus vniformiter, nec vllo modo cum aptitudine ad repræsentandam vnam, aut alteram Iridem.

Talis enim figura non internatur.

2 Et sanè quæ ratio suadere potest, nubem siue ante, siue post pluuiam (quo tempore communiter fit Iris) conformare se tali figura quam nec ipsi nos ad libitum concipere valemus, apta ad reflexionem, vel impossibilem, vel difficillimo artificio vix obtinendam, eamq; semper retinere eo ipso tempore, dum soluitur ipsa nubes in pluuiam minutissimam (quod saltem aliquando fieri, dum Iris apparet, experimenta conuincunt) & dum sanè aer ab agitatione venti non est immunis? Deniq; experimentum suprà allatum, de Iride artificiosa per guttularum aquæ asperginem, efficacissimè probare potest, vanum esse argumentum eorum, qui ad nubis figuram concauam confugiunt, quatenus ea, neq; necessaria est, cùm ibi certè non adsit, neq; in simili defluxu, ac solutione nubis pluuiæ illa rationabiliter dici debet adesse.

Neq; per radios à superficie inæquali.

3 At si dicatur secundum, nempe superficiem nubis reflectentis lumen, esse inæqualem, & minutim fractam, rursus distinguendum est. Aut enim hæc minuta superficiei asperitas omnino irregularis est, & in tanta incertitudine causæ nullus haberi potest certus effectus reflexionis, quo modo exempli gratiâ paries consuetam communiter polituram habens, adeoq; non carens aliqua minuta asperitate, ob hanc ipsam reflectit lumen quoquouersus temerè dispersum. Aut regularis est, & (quod maximè dicendum est) tota nubes, aut saltẽ pars eius extima in guttulas etiam exactè globosas resoluta est; & neq; hinc probari potest, aut rustmen, Iridem esse ob solam reflexionem luminis, ad huiusmodi guttas allapsi.

Etiam si regulariter diuisa in globulos, &c.

Ratio est primò, quia lumen à superficie prima globuli reflexum non coloratur, vt patet experimento ipso in vitreis, aut etiam aqueis globulis, cùm modò bene aduertatur quodnam sit lumen, quod merè reflectitur, idq; separetur ab eo, quod ingreditur prædictos globulos, & post refractionem duplicem iam egressum colloratur. Quin immò nulla est superficies aquabilis, ac specularis, quæ transferat in colorem lumen ab ea merè reflexum, vt de lente conuexa satis diximus *ad Propos. 37.* dum ostendimus, lumen non colorari ob determinatam aliquam intersionem ipsius, vel densitatem radiorum.

Alioquin Iris non esset circularis nec lata vt de facto.

4 Secundò quia alioquin Iris non haberet figuram circularem, nec limitaretur ad determinatam diametrum, ac lati-

latitudinem. Id verò facillimè probatur, quia ex globulorum aceruo lumen æqualiter reflectitur ab omnibus globulis quoquouersus: nullus quippe globulus est, in quo non queat assignari punctum, in quo fiat æqualitas angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, vndecunq; veniat radius incidens, & vbicunq; sit oculus, ad quem radius ille reflectendus est. Accipe vitreum globum, illumq; statue supra mensam in medio cubiculi contra fenestram de die apertam, vel contra lucernam de nocte: ac deinde obserua imaginem fenestræ, vel flammulæ super globo apparentem, mutare locum quandiu tu ipse in gyrum circa globum perrexeris, & vel hinc à posteriori cognosces globulum, vbicunq; collocatus fuerit, eodem semper modo reflectere ad plagas omnes lumen, quod in eum incidit. Igitur si nubes soluta fuerit in guttulas aquæ globosas, non erit maior ratio, quòd aliquæ potiùs, & non omnes guttæ reflectant lumen ad oculum alicubi constitutum: Ideoq; si Iris apparet ex vi luminis sic reflexi, debet illa spectari super tota nube illustrata, non verò in ijs tantùm guttulis, quæ disponuntur in modum arcûs determinatæ alicuius latitudinis, ac certæ diametri, vt de facto videmus euenire. Maneat ergo Iridem non fieri ob solam Reflexionem luminis à nube rorulenta. Quod ostendendum erat.

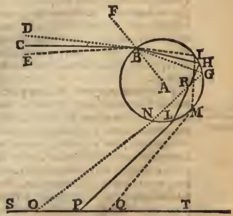
PROPOSITIO XLIX.

Lumen sphæricas aquæ guttulas ingressum, & in earum fundo reflexum, potest ab illis egredi coloratum coloribus Iridis.

1 Recolenda sunt, quæ diximus de modo, quo lumen coloratur, videlicet per talem radiorum dissipationem, quæ gignat in lumine vndulationem aliquam, idoneam mouere suo modo oculum cum ea iucunditate, quam experimur quidem, sed nescimus alio nomine indicare, quàm assignando eius causam, putatam inesse in hac, vel illa re colorata, quam aspicimus. Sed potissimùm repetenda sunt, quæ attulimus *ad Propos.* 35. ostendentes quænam ex radiationibus trigonale prisma vitreū egressi colorentur, & quæ non, & quæ sit huius diuersitatis causa: item cur lumen traiectū per vitream lentem sphæricam coloretur in extremis radijs, & cur in illis color vnus appareat ad vnam partem, alter ad alteram: Quibus sanè intellectis non poterit non illico euidenter constare veritas huius Propositionis. Pro qua faciliùs percipienda,

Huc faciunt alibi dicta de lumine colorato per lentem, aut prisma vitreum.

2 Sit in sequenti diagrammate aqueæ sphærulæ centrum A, ad cuius superficiei punctum B incidant ex Sole radij, quorum tres solùm in schemate proponuntur, vnus ex C solis centro, duo ab extremis limbis in disco solari D, & E, qui quidem licèt æquales inter



se comprehendant angulos DBC, & CBE, adeòq; æqualibus incrementis alter altero magis inclinentur à perpendicu-

diculari linea AF, per incidentiæ punctum B producta; attamen inæquabilibus incrementis alter altero magis restringuntur versùs perpendicularem in ingressu ab aëre in aqueum globulum; quia sic euenire deprehensum est per certissima Opticorum Experimenta. Itaq; procedat radius DB post refractionem versùs G, & CB post aliquantulò maiorem refractionem tendat in H, radius verò EB post longè maiorem tendat in I; eruntq; propterea angulus GBH minor quàm CBD, & angulus HBI non solùm multò ampliùs minor quã CBE, sed etiam consequenter minor quàm GBH. Idem proportionaliter intelligatur de radijs intermedijs, in schemate non expressis, ita vt quo illi maiorem habent Inclinationem, maiorem etiam habeant refractionem, sed talibus incrementis refractionum, vt hæc superent incrementa, si qua sunt inter differentias Inclinationum.

Radij à fundo sphærulæ aqueæ reflexi.

3 Iam verò quia, vt alibi ostendimus, lumen non totum egreditur ex vitro, vel aqua in aërem, sed de illo aliquid reflectitur ab vltima superficie aqueæ (seu veriùs à prima superficie aeris aquæ contigui) reflectantur BI in M, BH in L, & BG in N, seruata æqualitate angulorum incidentiæ, ac reflexionis, ac proinde seruata etiam æqualitate chordarum BI, & IM inter se, BH, & HL inter se, ac demum BG, & GN inter se: vt facilè apparebit si iunctis AN, & AG exempli gratiâ, aduertatur in duplici isoscele ABG, & AGN ad eorum bases prope G duos angulos esse æquales, ob regulas reflexionis, & consequenter etiam æquales esse angulos ad centrum A, qui prædictas bases, seu chordas subtendunt. Ex hac autem chordarum æqualitate sequitur esse quidem maiorem arcum NL, quàm fuerit GH, nempe duplum, & LM pariter esse duplò maiorem quàm arcum HI; nihilominus angulos Incidentiæ, vel Inclinationis ad puncta N, L, M, æquales esse angulis Incidentiæ, vel Inclinationis factis ad puncta G, H, I; qui & ipsi fuerant æquales angulis, quos ad punctum B faciunt cum sphærica superficie, vel cum perpendiculari AB chordæ illæ, seu radij refracti BG, BH, BI. Sicut ergo prædicti anguli ad B superant se incrementis inæqualibus modo dicto; ita & anguli ad N, L, M, agnoscendi sunt dissimilibus incrementis inæquales, ita vt Inclinatio radij HL maior sit quàm radij GN, & Inclinatio radij IM adhuc maiore incremento superet Inclinationem radij HL.

Dum egrediuntur iterum inæqualiter refringuntur ac variant densitatem.

Hinc consequenter deducitur, Refractionem radiorum per puncta N, L, M, egressorum inæqualibus iterum incrementis variari, ita vt radiatio egressa adhuc magis reddatur ad vnam partem constipata, quàm ad alteram. Ponatur enim radium GN egredi cum refractione versùs O; HL versùs P, & IM versùs Q; nam ob prædictam inæqualitatem inter refractiones, & inter ipsa refractionum incrementa, pro diuersa Incidentia radiorum ad vltimam aquæ superficiẽ, erit maior refractio radij MQ, quàm radij LP, & radij LP maior, quàm radij NO, adeoq; ex hoc capite magis densabuntur radij omnes inter MQ, & LP, quàm qui contineantur inter LP, & NO.

Alia maior variatio densitatis in radijs egressis.

4 Porrò ex alio capite longè magis variatur densitas partium in radiatione egressa ex globulo aqueo. Cùm enim omnes radij prædictæ radiationis per B ingressæ, post reflexionem inuertant situm, seq; intersecent in punctis prope R; non potest non fieri valdè diuersa eorum inclinatio inter se, quatenus prædictæ intersectionis anguli nõ sunt eiusdem quantitatis, neq; omnes inter se, neq; singuli cum eo, qui factus fuit in B ab iisdem binis radijs, qui reflexi iterum se decussant prope R. Exempli gratia radij BH, & BG faciunt ad punctum B angulum, qui est subduplus arcu GH per 20. tertij Eucl. At eorum reflexi HL, GN faciunt in R angulum multò maiorem, vt facilè probari potest ducendo ex H ad N rectam, quæ cum GN comprehendet angulum æqualem angulo HBG per eandem 20. tertij: & respectu illius externus erit prædictus angulus HRG, ergo maior illo per 16. primi, & consequẽter etiam maior angulo GBH.

Non aliter probabitur IRH maior quàm IBH, & ita de alijs radijs intermedijs inter prædictos comprehensis. Sunt autem anguli NRL, & LRM ad verticem prædictis angulis IRH,& HRG, adeoq; & hi maiores sunt angulis factis ad B.

Et maior dissipatio.

5 Itaq; ex R procedit deinde radiatio versùs NM cum maiori dissipatione, quàm procederet ex B: & quidem incrementis inæqualibus, quia inter LR, & MR est tantumdem luminis, ac radiorum, quantum inter LR, & NR, posito quòd tot radij essent inter DB, & CB, quot inter CB, & EB, & quòd omnes ingressi per B reflexi fuerint versùs NM, vel saltem posito, quòd arcus IH fuerit æquè aptus ad reflectendum, atq; arcus HG. At minus est spatium inter LR, & MR comprehensum, quàm inter LR, & NR, eo quòd angulus LRM minor sit angulo NRL, quemadmodum IRH minor est quàm HRG, vt mox probabitur, & patet vel ex ipsa inspectione figuræ; idcirco densius dicendum est lumen inter LR, & MR, quàm inter NR, & LR. Igitur cùm radijs iam magis, & inæqualiter dissipatis, superueniat in egressu refractio item inæqualis, ita vt incrementa refractionis maiora sint ad easdem partes radiationis, ad quas etiam priùs erant maiora incrementa dissipationis; non poterunt radij illi egressi non augere eandem, quam priùs habebant dissipationem, videlicet erunt radij ad partes MQ magis constipati, quàm ad partes NO, sicut ad partes RM densiores erant, quàm ad partes RN: ac propterea tota radiatio ONMQ egressa ab aqueo globulo habebit luminis dissipationem inæqualiter distributam.

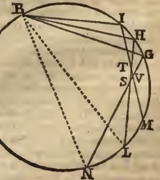
Coloratio in prædictis radijs ex tali dissipatione.

6 At enim verò vbicunq; apparent colores Iridis, obseruatur etiam prædicta radiorum inæqualis dissipatio, & color violaceus spectatur vbi radij sunt rariores, puniceus autem vbi densiores, nec præter hanc luminis dissipationem vlla magis idonea affertur causa talis colorationis, vt patet ex fusiùs probatis ad *Propos.* 35. 36. & 43. Ergo concludendum est etiam lumen per aqueum globulum transiens, & in eius fundo reflexum, posse colorari coloribus Iridis, cùm in eo, & per eum patiatur huiusmodi inæqualem dissipationem; quæ prout infert in lumen fluitationem multiformiter vndulatam, multiplicem etiam in eo facit apparere colorem, talem scilicet, qualem spectamus in lumine, vel refracto in transitu per vitreum prisma, per cilindrum, aut lentem, vel diffracto iuxta sæpius dicta, & probata.

7 Ne frustra magis interrumperetur Demonstratio, dixi patere, vel ipsa inspectione figuræ angulum LRM esse minorem angulo LRN, sumpto R, vt multorum punctorum repræsentatiuo. Si quis tamen integram demonstrationis acriuiam desiderat, dabimus eam modò separatim, quàmuis in re præsenti non necessariam.

Completur præmissa Demonstratio.

Ergo maiori schemate vtentes, vt discernantur puncta, in quibus prope R (in præmissa figura positum) se intersecant radij IM, HL, GN; dicimus radios GN, & HL secare se in S angulo acuto LSN maiore, quàm sit angulus LTM, quo se intersecant radij HL, & IM.



Quod vt ostendatur faciliùs, agatur ex B recta vna ad N, & altera ad L, & obseruetur duplex quadrilaterum rectilineum ex multis inde nascentibus. Primum sit BNSH, in quo angulus ad S est anguli LSN complementum ad duos rectos, secundum sit BLTI, in quo angulus ad T est anguli LTM complementum ad duos rectos. Si ergo probatum fuerit

fuerit angulum NSH in primo quadrilatero esse minorem angulo LTI in secundo, erit consequenter probatum angulum LSN maiorẽ esse angulo LTM. Probatur autem, quia cum in quolibet rectilineo quadrilatero quatuor anguli omnes efficiant eãdem summam, nempe quatuor rectis æqualem, erit in quadrilatero primo BNSH angulus ad S, minor angulo ad T in quadrilatero secundo BLTI, quia summa reliquorum trium in primo maior est, quàm summa reliquorum trium in secundo.

Summa angulorum eadem in omni quadrilatero rectilineo.

8 Vt hoc postremò dictum ostendatur faciliùs, obseruentur singuli tres reliqui anguli vnius quadrilateri, & singillatim comparetur eorum quantitas cum quantitate reliquorum trium alterius quadrilateri, vt sic tandem comparari possit priorum summa cum summa posteriorum.

Et primò quidem angulus BHL, idest BHS in primo quadrilatero fundatus super arcu minore LNB, superatur quidẽ ab angulo BIM, idest BIT in secundo quadrilatero, fundato super arcu maiore MNB, & excessus huius æquatur medietati arcus ML, vt colligitur ex 20. tertij Euclidis. Est autem arcus ML duplus arcu IH, vt supra deduximus *num.* 3. adeoq; excessus ille anguli BIT supra angulum BHS est æqualis arcui IH. At angulus alter NBH in primo quadrilatero superat alterum LBI in secundo: siquidem inter prædictos duos NBH, & LBI dempto communi LBH, remanet de primo pars NBL, & de secundo pars HBI, & arcus NL duplus est arcu GH, qui maior est arcu IH, adeoq; per corollarium præcitatæ 20. tertij Eucl. angulus NBL duplus est anguli GBH, & plusquam duplus anguli HBI. Reseruetur ergo medietas arcus NL, idest totus angulus NBL, pro compensando abunde defectu hic supradicto in prima comparatione duorum angulorum BIT, & BHS, & remanebit angulus LBH superatus à secundi quadrilateri angulo LBI tanto excessu, quantus est angulus HBI, seu medietas arcus IH. Tandem tertius angulus BNG, idest BNS in primo quadrilatero, superat tertium angulũ BLH, idest BLT in secundo quadrilatero, quia fundatur super arcu BIG maiore, quàm sit arcus BIH, & hic excessus superat id quod remanserat compensandum pro secundo angulo primi quadrilateri, est enim hic excessus tantus quanta est medietas arcûs GH, residuum autem illud fuerat æquale medietati arcus IH, qui ex iam probatis minor est arcu GH.

Ex comparatione trium angulorũ in vno quadrilatero cum tribus in altero, colligitur differentia inter reliquum vnius, & reliquum alterius quadrilateri.

9 Igitur tres anguli in primo quadrilatero considerati, simul sunt maiores, quàm tres simul in secundo, ac propterea quartus ad punctum S in primo quadrilatero, minor est quarto ad punctum T in secundo quadrilatero, ideoq; qui illis adiacent opposito modo se habent per 13. primi, nempe angulus NSL maior est quàm LTM, quod fuerat ostẽdendum. Aliam demonstrationis viam fortasse faciliorem, si placet, vide infrà *ad Propos.* 56.

Concluditur demõstratio.

Hactenus probata fuit Propositio à priori, & quidem considerando integram luminosi radiationem, sed per vnicum punctum globuli aquei ingressam, quod debuit sanè sufficere, quia idem intelligi debet de lumine per quodlibet aliud punctum similiter ingresso: neq; enim multitudo talium radiationum facit, quo minùs singulæ in egressu à globulo aqueo patiantur dissipationem, de vna hic demonstratam, & idoneam ad nouam luminis colorationem, esto non illæ omnes singillatim possint facere sensibilem oculo impressionem, ob nimis debilem singularum virtutem, ac proinde requiratur aliqua determinata earum collectio, & constipatio, qua plurium radiationum radij similiter colorati vniantur, & simul concurrant in oculo ad faciendam sensationem, vt infrà luculentiùs explicabitur. Qua verò ratione coloretur etiam lumen per radios parallelos fusum ab vno puncto luminosi ad totum globulum aqueum, dicetur opportuniùs ad *Propos.* 53. *num.* 21. & 22.

Valet de omnibus radiationib. quod de vna hic demõstratum fuit.

10 Probatur Secundò Propositio à posteriori. Quia experimur de facto lumen suscipere colores Iridis, si excipiatur per sphæricam phialam vitream aqua plenam, ita vt radij circa illius fundum

Coloratio luminis per sphærulam aqueã probatur de visu.

dum

dum reflexi, & à phiala egressi ad partes contra luminosum, terminentur super candido opaco, in loco alioqui obscurato. Quin etiam directè intuentes ipsam phialam ex vna tantùm parte illuminatam, videmus super altera parte opposita, hoc est super latere non illuminato directè, lumen post reflexionem egrediens colorari coloribus Iridis, ita vt illi manifestè aduertantur dispositi super vitrea superficie, si phiala propè aspiciatur, ac præterea illi pariter discernantur oculo, si in hunc directè incurrant radij à prædicta phialæ parte egressi. Experimentum facile est, & iucundum ob euidentiam rei non vulgò cognitæ, & quod statim capies, si phialam prædictam sphæricam statuas supra mensam exempli gratia, ita vt illa à solari radio per foramen fenestræ ingresso illuminetur ex vna parte obliquè, ac deinde circa illam inquiras locum, vbi oculus tuus excipiat lumen ex altera parte egressum, aut etiam stante oculo ipsam phialam in gyrum circa oculum deferas, donec ea subdio liberè illustrata à Sole prędictos radios mittat ad oculum: sed satius est in loco obscurato stante phiala, & illustrata modo dicto, obseruare ipsam radiationem versicoloratam siue in parte vitri, à quo egreditur, siue super opaco candido, in quod incidit, & super quo terminatur post egressum ex phiala.

Experimentū in globo crystallino, vel vitraqueo.

11 Non est autem cur suspicemur huiusmodi colorationem prouenire à vitrea phiala potiùs, quàm ab aqueo globo intra sphæricam phialam incluso. Cùm enim vitrum illud sit vbiq; eiusdem vniformis crassitiei, non potest lumen colorari ob transitum per illud, quin potiùs coloretur ob transitum per aquam, quæ & ipsa figuram habet sphęricam, immò solida est, & quà sphæricà multùm valet in ordine ad nouam colorationem faciendam in lumine, ex vi difformis dissipationis, ac refractionis, quam priùs passum fuerat ingrediēs nouum medium, & quam iterum patitur egrediendo. Præterea cùm non efficiatur huiusmodi coloratio in lumine transeunte per eandem phialam, sed aere solo plenam; manifestum est aquæ tribuendam esse talem colorationem, quæ fit quando phiala plena est aqua.

Coloratio non est tribuenda vitreæ phialæ, sed aquæ in illa inclusæ.

12 Item non est cur dubitetur, vtrùm id quod experimur in sphęra magnę alicuius molis, possit etiam afferi de globulo paruo, quia non loquimur nunc de effectu magno, & valde sensibili, obtinendo per vnicum globulum aqueum, sed de effectu secundùm se apto naturaliter sequi, & præterea etiam sensibili si possint simul vniri plures radij, ob talem vnionem fortiùs præstantes eundem effectum. Deniq; experimentum supra allatum *ad Propos.* 47. de Iridis coloratione apparente in minutissimis guttulis, per scopas excussis in aere illustrato, conuincit non esse recurrendum ad vitream crustam phialæ, neq; ad molem aquæ ipsi phialæ inclusam, cùm aqueæ illæ guttulæ se ipsis, & in sua paruitate possint colorare lumen Solis ijs ipsis coloribus, qui in Iride apparent: nec possit illarum versicoloratio non tribui lumini per eas egresso, modo hactenus explicato: quia sola reflexio luminis eas guttulas non ingressi, non gignit colorem, iuxta dicta ad *præcedentem Propos. num.* 3.

Neq; magnitudini globi.

PRO-

PROPOSITIO L.

Lumen per radios æqualiter densos, ac physicè parallelos diffusum, ita ingreditur sphæricas aquæ guttulas, vt post reflexionem ab ijs egrēdiatur magis constipatum per vnam partem guttulæ, quàm per aliam partem eiusdem guttulæ.

Physicus radiorū parallelismus.

1 PRæcedens Propositio fuit præcipuè de lumine à toto aliquo luminoso ad singula puncta vnius aqueæ guttulæ diffuso. Nunc sermo est de lumine ad totam guttulam sphæricam dimisso à singulis punctis alicuius luminosi, quod ideo concipimus constare radijs physicè, & ad sensum parallelis, quia in distantia valde magna radij venientes ab eodem puncto ad totam guttulam, non inclinantur ad inuicem angulo sensibili, & de quo habenda sit ratio in ordine ad physicum experimentum. Non est autem inutilis, aut fallax hic modus cōcipiendi lumen per radios diffusum, quia tametsi in illo non sint cum actuali distinctione partium prædicti radij; insunt tamen cum virtuali saltem distinctione, & per æquiualentiam aliquam in re nostra sufficientem: non secùs, ac digiti in manu continua intelligantur plures, ac distincti.

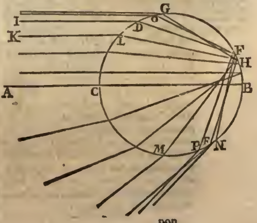
In lumine quantumuis continuo radij possunt distincti concipi.

Lumen egreditur fortiùs ab vna, quā ab alia parte globosi diaphani.

2 Ad Probationem Propositionis posset satis esse Experimentum frequēs, ac familiare, quo videmus lumen egredi fortiùs ab vna, quàm ab alia particula globi, siue vitrei, aut crystallini, siue vitraquei, aut ex sola aqua glaciata: illa enim luminis inæqualitas non potest esse aliunde, quàm ab inæquali radiorum densitate. Nihilominus vt abundantiùs probetur Propositio, alioquin facilè concedenda, obseruetur dum radij paralleli in sphæricum aqueum, vel crystallinum ab aëre incidunt, vno per centrum transeunte, omnes illos ita refringi, vt dirigantur ad concursum cum prædicto centrali, qui pergit rectâ irrefractus, cùm sit perpendicularis, & velut axis aliorum cōformantium se quasi in conum: eos tamen saltem qui ad vnā partem à prædicto axe non recedunt plusquam gradibus 80. in superficie sphæræ numerandis, non concurrere quidem cum eo intra sphæram antequā reflectantur, sed partim exire à sphærā per aliquod punctum eiusdem hemisphærij lateralis, per quod ingressi fuerunt, partim verò inde secundùm aliquid sui reflecti, & post reflexionem dirigi ad partem oppositam in altero hemisphærio, atq; omnes centralem illum intersecare in punctis valdè diuersis, ac deniq; exire cum dissipatione valdè inæquali. Hæc certissima sunt ex rationibus Dioptricis experimento innixis: neq; huius loci est illa ex professò comprobare.

Parallelorū radiorum in sphærā aqueā incidentium, ingressus, & reflexio cum cōcursu, &c.

3 Solùm in rem nostram aduertimus, posito radio centrali AB, omnes huic extra sphæram in aëre parallelos, & deinde per arcum CD graduum circiter 60. ingressos hemisphærium superius, post debitam refractionem tendere ad arcum BE, non excedentem gradus circiter 21. si sphæra sit aquea; & quàmuis omnes inuicem conuergant,



non concurrere tamen intra sphæram, nisi postquam reflexi fuerunt à sphæræ fundo BE. Ob huiusmodi autem concursum, & reflexionem euadere illos diuergentes, ac magis deinde dilatari, & qui per arcum CD quadrante minorem ingressi fuerant, egredi deinde per arcum CN inferioris hemisphærij multò maiorem quadrante, ac tandem per nouam refractionem in aëre inæqualiter rursus dissipati: vt vides adumbratum in schemate.

4 At verò radij supra arcum CD incidentes globulo aqueo, refringuntur tanto maiore incremento refractionis, vt saltem aliqui ex illis tendant infra E, intersecando priùs aliquos ex refractis radijs ingressis etiam infra D, ac post reflexionem procedant ad concursum, & sectionem aliorum item reflexorum ex aliquo siue inferiore, siue superiore puncto in arcu BE. Instar omnium sit in schemate radius ingressus per G, cum Inclinatione, & distantia a puncto C graduum 80. refractè procedens in H, & deinde reflexus versùs F. Ex his manifestè apparet, lumen ingressum circa D, egredi præ reliquo valdè magis constipatum prope punctū F, cùm reliquum luminis ingressum per arcum CD, euadat per arcum NC cum laxitate maiori. Et hoc vltimò obseruatum, vel solum sufficere potest ad probationem præsentis nostræ Propositionis. Patebit ea tamen magis ex dicendis in sequentibus.

Et inæqualiter constipatus egressus.

PROPOSITIO LI.

Ex radijs parallelis in sphæricam aquæ guttulam incidentibus, eamq; ingressis, & ab ea post reflexionem egressis, qui ad eandem partem flectuntur, non omnes æqualibus angulis intersecant eos, qui extra guttulam semper rectà profusi fuerunt.

1 HÆc Propositio quàmuis pendeat ex obseruatis in Dioptrica, ex quibus certissimè demonstratur, ea tamen hîc quoq; ostendetur euidenter, quia constat iam indubitatis experimentis quanta sit radijs alicuius refractio ab aëre in aquam intrantis, si detur radij illius Inclinatio ad superficiem aqueam, quam ingreditur. Poterit ergo cognosci, vel fingi, aut supponi Inclinatio singulorum ex radijs, de quibus hîc loquimur, & statim manifesta erit eorum refractio. Deinde cum Inclinatione, & Refractione radij cuiuslibet poterit demonstratiuè cognosci angulus, quo ille intersecat alios, vt in Propositione: & si hoc fiat de pluribus radijs, apparebit vtrùm huiusmodi anguli sint inæquales, vt Propositio enunciat, an secùs. Itaq; tota Propositionis Probatio nititur veritate sequentis Lemmatis.

Supponitur nota per experimentum refractio, debita cuicumq; Inclinationi radij, &c.

LEMMA, ET PROBLEMA.

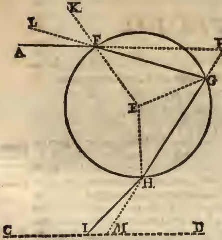
Si ex duobus radijs parallelis, & in eodem plano cum centro sphærulæ aqueæ dispositis, inferior non transeat per sphærulam, superior autem per illam ingrediatur in superiori hemisphærio, ac refractus procedat, donec semel in fundo ipsius sphæræ reflexus, egrediatur tandem per inferius hemisphærium; Inuenire angulum, quo radius sic egressus intersecat radium inferiorem, sphærulam non ingressum, data Inclinatione, & Refractione radij sphæram ingressi.

2 Sint AB, CD radij duo paralleli, in eodem plano cum aqueæ sphærulæ centro E, quorum primus, ac superior incidat in F punctum superioris hemisphærij, & refractus tendat deinde rectà in G, vnde reflexus conuertatur versus H, atq;

Expositio Lemmatis per schema.

H, atq; inde egressus cum debita refractione procedat, donec interfecet in I radium CD extra sphærulam extensum. Quæritur quantus sit angulus HID.

Iungantur cum centro E tria puncta F, G, H, & EF extendatur in K, vt appareat radij AF angulus Inclinationis AFK iam datus, cui æquatur conuerticalis angulus EFB, integratus ex data refractione BFG, & ex residuo EFG, qui dicitur angulus refractus. Deinde producantur GF in L, & GH vsq; ad concursum cum vtroq; radio in B, & in M, vt ibi appareat angulus AFL æqualis prædictæ refractioni BFG per 15. primi, & hîc fiat angulus BMD alternus, & æqualis angulo ABM per 29. primi Euclid.



3 Cùm ergo radij FG incidentis ad punctum G, angulus Inclinationis FGE ex Opticis experimentis æquetur angulo Reflexo EGH, & præterea ille ipse sit æqualis angulo Refracto EFG in isosceле FEG; sequitur totum FGH esse duplicatum angulum Refractum, adeoq; illum non ignorari, si detur angulus Refractus qui & ipse non ignoratur, si detur Inclinatio, & Refractio radij AF, quia dempta Refractione Inclinationi residuum est angulus Refractus. Igitur si iam cognitus angulus FGH, & ab illo subtrahatur Refractio data BFG, reliquus enim erit angulus FBG per 32. primi, & consequenter manifestabitur illi æqualis, & alternus angulus BMD.

Dempta refractione ab Inclinatione residuum est angulus Refractus.

Rursus quia in isoscele EGH, angulus ad H æquatur angulo ad G, & huic iam demonstratus est æqualis angulus EFG; si fingatur vtrumq; radium GF, & GH egredi ab aquea sphæra in aerem, erunt æquales eorum Inclinationes prædictæ EFG, & EHG, adeoq; non poterunt non esse item æquales illorum Refractiones LFA, & MHI. Est autem euidens ex Opticis experimẽtis, radium GF si egrediatur, procedere per eandem viam FA, per quam venit radius incidens in F, & refractè procedens per FG; ac proinde radij GF Refractionem mensuratam angulo LFA, æqualem esse Refractioni radij AF mensuratæ angulo BFG.

Eadem via radij, siue vt egredientis, siue vt ingredientis.

Postremò angulus MHI ex modò dictis iam cognitus, subtrahatur à iam inuento HMD, & per 32. primi remanebit angulus HID, qui quærebatur.

4 Itaq; præsens Problema soluitur per hanc Regulam. A duplicato angulo Refracto auferatur duplicata Refractio radij ab aëre intrantis superiorem partem aqueæ sphærulæ; & residuum erit angulus, qui proponitur inueniendus. Vel (quod in idem recidit) ab Angulo Refracto auferatur Refractio radij ab aëre intrantis superiorem partem aqueæ sphærulæ, & residuum erit medietas anguli, qui quæritur. Vel si placet eandem Regulam conuertere in terminos vsu fortasse faciliores, sic illam accipe. Auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione prædicti radij, & remanebit id quod quæritur. Æquiualentia huius regulæ cum priori constat, eò quòd Refractus angulus deficit ab angulo Inclinationis per integram Refractionem (vt facilè agnosces ex præmissa figura) & duplicatus Refractus à duplicata Inclinatione deficit per duplum Refractionis. Ergo perinde est, si auferatur quadruplum Refractionis à duplicata Inclinatione, vel si duplum refractionis auferatur à duplicato angulo Refracto.

Duplex Regula pro solutione problematis.

5 Huius igitur Problematis beneficio, multorum radiorum diuersas Inclinationes habentium, accepimus Refractiones congruentes, & euidenter deduximus varios etiam, & diuersos angulos, ab eorum reflexis, & egressis ab aqueo globulo factos cum alio ipsis singulis parallelo, & globulum non ingresso. Vt constabit volenti experiri calculum in re præsenti non adeo difficilem.

His regulis patuit veritas huius Propositionis.

Sed non puto equidem fore vllum, qui Propositionis adeò certæ vlteriorem exigat probationem, quæ patere potest, vel ex sola inspectione schematis ad præcedentem Propositionem adhibiti: ac propterea supersedeo ab expositione calculorum pro illa initorum, ex quibus tamen aliquos necessariò dabimus in tabella pro sequenti Propositione.

PROPOSITIO LII.

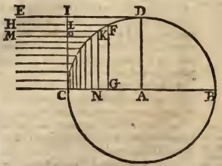
Manifestare quo angulo aliquis ex multis radijs parallelis, extra sphærulam aqueam fusus, secetur à quamplurimis alijs, ipsi antequam sphæræ inciderent parallelis, & qui præ cæteris magis confertim ab ipsa retrorsum egrediantur.

1 Angulus, de quo hic loquimur, non est vnus, sed est aliquorum collectio intra certam aliquam graduum latitudinem contentorum. Siquidem ex præcedenti Propositione certum iam est, variari angulum hunc pro varietate Inclinationis in radio Incidente. Cùm ergo ex radijs vni radio AB in præcedenti figura parallelis, ne duo quidem sint, qui cum æquali Inclinatione incidant globulo FHG, & possint deinde intersecare radium eundem CD ipsis parallelum post vnam reflexionem; manifestum etiam est ne duos quidem esse, qui possint illum intersecare cum æquali angulo intersectionis. Igitur quærimus qui & quantus sit angulus, à quo quàm minimè recedant anguli, quos cum prædicto radio globulum aquæ nó ingresso faciunt quamplurimi ex radijs prædicto radio priùs parallelis, & per globulum eundem regressis. Seu quærimus quinam sit exempli gratiâ gradus, intra quem contentis angulis plurimi radij ex parallelis modo dicto per globulum aqueum regressis intersecant aliū radium parallelum, non transeuntem per globulum.

Angulus, de quo hic, non est vnus.

2 Solutio huius Problematis pendet ex calculo ipso, qui in hunc modum institui potest. Intelligantur plures radij paralleli, & æqualibus interuallis distributi, incidere quadranti CD vnius circuli maximi, transeuntis per aquei globuli centrum A, per quod ducta vna diametro BC per quadrantis extremum C, & semidiametro AD per alterum extremum D, agantur ex omnibus punctis Incidentiæ totidem Sinus recti pro arcubus, quos radij incidentes abscindunt de hoc quadrante, exempli gratia

Quomodo instituendus sit calculus in præsenti problemate.



DA Sinus quadrantalis arcus CD, quem determinat supremus radius ED; deinde FG sinus arcus CF abscissi à radio HF, & sic de cæteris, vt in schemate apparet. Prætera erigatur ex C recta

CI tangens circulum, & faciens rectum angulum cum CA, & consequenter parallela omnibus prædictis Sinibus, immò & secans orthogonaliter omnes radios prædictos quadranti incidentes, qui supponuntur paralleli diametro CB. Ex quo fit, vt de tota CI abscindatur à radijs singulis pars aliqua, eorum Sinui æqualis, exempli gratia à radio HF pars CL æqualis sinui FG; item à radio MK pars CO æqualis sinui KN, & ita de reliquis, quia in parallelogrammo LG latera opposita CL, & FG æqualia sunt per 34. primi, item in parallelogrammo ON æqualia sunt latera CO, KN, & ita de alijs consequenter.

Per tabulas Sinuum, & Refractionũ.

Igitur datis radiorum omnium interuallis æqualibus, non ignorabitur Sinus à singulis modo dicto abscissus, quo inuento in tabulis Sinuum cognoscetur statim eorum Inclinatio, quę scilicet tanta est, quantus arcus tali sinui correspondens, & in Tabulis Refractionum inuenietur pari facilitate Refractio competens radio in superficiem aqueam sic inclinato, ac demum cum Inclinatione, & Refractione radij, cuiusq; inuenietur per Problema præcedens angulus, quo singuli illi radij intersecant alium ipsis parallelum, sed infra sphæram aqueam rectâ extensum, vt in Propositione.

Et comparãdo angulos inuentos.

3 His seorsim notatis, fiat deinde comparatio, & examen obseruando quinam sint duo aliqui ex prædictis radijs incidentibus inter se vicini, quibus correspondeant anguli prædictarum intersectionum, quam minimè differentes, sic enim obtinebitur intentum, quatenus inter huiusmodi angulos medius erit ille ipse qui quæritur, nempe angulus, quo (cum latitudine aquæ sumpto) quamplurimi ex parallelis radijs incidẽtibus in globulum aqueum, intersecant alium ipsis parallelum, qui extra globulum semper mansit.

Initio non multi radij examinandi, &c.

Verùm ne frustra nimius labor in huiusmodi calculo subeatur, satius est non adeo multos ab initio eligere radios, modo dicto examinandos, hoc est non valde minutim diuidere lineam CI in æquales particulas pro interuallis radiorum parallele incidentium, sed illâ priùs in paucas partes diuisâ vnum calculum inire, & deinde si lubet valde plures in partes secare interuallum illud, quod in primo calculo inuentum fuerit magis aptum pro quæsito, ac pro illo sic secto instituere nouam, & exactam calculationem.

Compendium pro Tabulis Refractionũ minutè extendendis.

4 Porrò quia Tabulæ Refractionũ fortasse nõ erunt cuiq; in promptu adeo extensæ, & minutæ, vt exigit hoc examen; aduerte compendium in hoc mirandæ facilitatis, de quo iam diximus *ad Propos. 20. à num. 16.* videlicet eandem esse proportionem inter Sinum anguli Inclinationis radij alicuius incidentis, & sinum anguli Refracti, quæcunq; sit illa Inclinatio, dummodo media, per quę fit transitus à radio inclinato, & Refracto, sint semper eadem: atq; adeo sufficere si per propriam, vel aliorum obseruationem cognoscas, quanta refractio conueniat vni radio, cum tali determinata Inclinatione Incidenti, exempli gratiâ ab aëre in aquam; sic enim subtracta refractione illa à tali angulo Inclinationis, remanet angulus Refractus: & in Tabulis Sinuum, si quæsiueris vtriusq; prædicti anguli Sinus, poteris eorum proportionem semel obtinere, eâq; deinde semper vti pro inueniendo angulo Refracto, correspondente alicui cuicunq; angulo Inclinationis dato, vel electo. Et ita poteris ad quamcunq; subtilitatem facillimè construere tibi Tabulam Refractionum.

Exemplũ ex tabulis Vitellionis.

5 Exempli gratiâ, quia ex Vitellione lib. 10. propos. 8. angulo Inclinationis graduum 30. radij transeuntis ab aëre ad aquam, comperit angulus Refractus grad. 22. 30'. accipe ex tabulis Sinum vtriusq; anguli nempe 500000. pro angulo grad. 30. & 382683. pro angulo gr. 22 ½. & secundùm proportionẽ horum sinuum habebis sinum pro quocunq; angulo Refracto quæsito. Ponamus ergo quæri angulum refractum radij, qui inclinetur gradibus 44. & quia huius anguli Inclinationis sinus in tabulis est 694658. fiat vt sinus 500000. ad sinum 382683. ita hic vltimus sinus 694658. ad aliud, pdibit enim 531668. qui est sinus anguli gr. 32. 7'. qui quære-

batur, nempe anguli Refracti respondentis angulo Inclinationis gr. 44. Refractio autem pro radio sic inclinatio habetur subtrahendo prædictum angulum refractum ab ipsa Inclinatione radij, residuum enim est talis Refractio quæsita. Cæterùm ad maiorem facilitatem, quando res non tantam exigit subtilitatem, poteris prædictam proportionem paucioribus numeris expressam retinere, exempli gratia, vt 500. ad 583. vel alio quolibet modo curtando sinus, quos adhibere volueris.

6 Nos etsi proprijs experimẽtis per quam accuratè deprehenderimus exactam aliquam proportionem inter Sinũ determinatæ alicuius Inclinationis, & Sinum anguli Refracti, radij ab aëre in aquam intrantis: attamen iustis de causis in re præsenti nolumus recedere à Vitellionis Experimento, & ab ea proportione Sinuum, qui competunt angulis ab ipso assignatis. Quin etiam elegimus angulum Inclinationis grad. 30. cuius Sinus est 5000. ob eam facilitatem, quæ est in adhibẽdo pro Diuisore hunc Sinum, & construximus sequentem tabulam, faciendo vt Sinus 5000. anguli Inclinationis gr. 30. ad sinum 3827. anguli Refracti gr. 22. 30′. à Vitellione assignati, ita sinus omnes in prima columna sequentis tabellæ positos, ad sinus angulorum Refractorum in tertia tabulæ columna dispositos. Ratio autem distribuendi sinus in prima columna, & totam tabulam conficiendi, est hæc.

Non fuit hic recedendũ à Vitellione.

7 Lineam CI in præcedenti figura, æqualem sinui toti AD assumpto partiũ 10000. intelligimus diuisam in 10. partes æquales, iuxta numerum æqualium spatiorum, per quæ transeunt æquales summæ radiorum, ab eodem vno puncto Solis incidentium in quadrantem CD. Deinde inchoando à prima parte prope C, quæ est 1000. particularum qualium tota CI est 10000. assignamus illi in secunda columna tabulę angulum Inclinationis desumptum ex tabula sinuum, & ex prædicta proportione deducimus sinum anguli Refracti in tertia columna positum, ipsum angulum ponentes in quarta columna, & Refractionem in quinta: ac tandem per præmissas regulas eruimus angulum, quo radius per extremum prędictę primę partis transiens, & globulo aqueo incidens, ac post vnam reflexionem egrediens, intersecat demum aliquem ex radijs, globulum non ingressis, & ab eodem Solis puncto venientibus, vt in Propositione: quem angulum in vltima columna tabulæ ponimus, vocamusq; HID, iuxta schema ad præcedentem Propos. expositum. Consequenter procedimus ad alias partes lineæ CI, facto semper initio ex C, & includendo antecedentes portiones, seu computando totam longitudinem ab extremo C, & pro singulis in propria columna ponimus è regione angulum Inclinationis, Sinum Anguli Refracti, & cætera, quæ suis titulis indicantur.

Constructio sequentis tabulæ.

Tabula exponens in vltima columna angulum hic quæsitũ, positis ac pro inuentis ijs, quæ exponũtur in prioribus quinq; columnis.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
1000	5	45	765	4	23	1	22	6	2
2000	11	32	1571	9	2	2	30	12	8
3000	17	27	2296	13	16	4	11	18	10
4000	23	35	3062	17	50	5	45	24	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	30	0
6000	36	52	4592	27	20	9	32	35	36
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
CO 8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
CL 9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	53

8 Vi-

Quinam sit Angulus per hanc tabellā in re praesen̄ti deprehensus.

8 Vides in hac Tabula ex differentijs angulorum vltimæ columnæ minimam esse, quæ intercedit inter angulum grad. 44. 44′. & angulum grad. 45. 52′. cui correſpondet è regione in prima columna interuallum inter 8000. & 9000. ſeu differentia, & exceſſus lineæ CL ſupra lineam CO. Igitur omnes radij inter HF, & MK incluſi, poſtquam in fundo globuli aquei reflexionem paſſi fuerint, & ab eodem egreſſi per inferius hemiſphærium, vt in figura ad præcedentem Propoſ. exprimitur, interſecabunt radium CD angulis quidem varijs, attamen non excedentibus gradus 46. nec deficientibus à grad. 44. ½. Et ideo dici poteſt angulum grad. circiter 45. eſſe illum, quo ſumpto cum aliqua latitudine, quamplurimi ex radijs prædictis parallelis in globulum aqueum incidentibus, ac regreſſis modo explicato, interſecant aliū radium ipſis parallelum, ſed rectâ profuſum extra globulum. Quod in præſenti Propoſit. quærebatur.

Idem cur subtilius examinetur per sequentem tabellam.

9 Verùm ne quis dubitet inter prædictos duos angulos gr. 44. 44′. & gr. 45. 52′. intercedere magnum interuallum, vt inter cæteros quoſq; duos angulos in eadem columna ſibi immediatè ſuccedentes, eò quod licèt in numeris ibi expoſitis fiat ſemper incrementum à ſummitate columnæ, vſq; ad gr. 45. 52′. attamen poſſit fortaſſe decrementum illud incipere ante gradus 45. 52′. (vt re vera incipit) & dari linea maior, quàm CO, minor autem, quam CL, cui correſpondeat in vltima columna angulus exempli gratiâ grad. 47. vel 48. Idcircò placuit apponere ſequens additamentum præmiſſæ tabulæ, ex parte hîc replicatæ, vt euidentiùs appareat prædictum augmentum notabiliter non excedere gradus 46. & decrementi initiū fieri non longè à radio, cuius Inclinationis Sinus eſt partium 9000.

Tabula expanſius exhibens partem aliquam præcedentis Tabulæ.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus HID	
Partes lineæ CI	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
7000	44	26	5358	32	24	12	2	40	44
8000	53	8	6123	37	45	15	23	44	44
8500	58	13	6506	40	35	17	38	45	54
8700	60	28	6659	41	45	18	43	46	4
8900	62	53	6812	42	56	19	57	45	58
9000	64	10	6889	43	33	20	37	45	52
9100	65	30	6965	44	9	21	21	45	36
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	8
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	40
9400	70	3	7195	46	1	24	2	43	58
9500	71	49	7271	46	38	25	11	42	54
9600	73	45	7348	47	17	26	28	41	38
9700	75	56	7424	47	56	28	0	39	52
9800	78	31	7501	48	36	29	55	37	22
9900	81	53	7576	49	15	32	38	33	14
9950	84	16	7616	49	36	34	40	29	52

10 Ma-

Angulus hic inuentus est angulus Semirectus.

10 Maneat ergo angulum in præsenti quæsitum esse grad. circiter 45. vel 46. hoc est circiter Semirectum: quem quidem cum radio globulum non ingresso efficiunt radij illi, quorum Inclinatio in ingressu globuli aquei fuit graduum circiter 60. vt in secunda columna tabulæ præmissæ obseruatur. Et hæc quidem omnia stando regulæ superiùs explicatæ, de constanti proportione inter sinus angulorum Inclinationis, & Refracti, & accipiendo pro vera quantitatem angulorum, quos assumpsimus ex Vitellione, à qua nec multùm sanè possumus recedere, nec parùm abscedere in præsenti operæ pretium fuerat.

PROPOSITIO LIII.

Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter apparens Iridis primariæ, vel quæ vnica spectari solet, si hæc formatur à radijs per sphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione ad fundum guttæ.

Præmittitur hic per hypothesim quod deinde absolute probabitur.

1 Probatum est iam *ad Propos.* 47. Iridem non fieri absque vapore aqueo in roscidam nubem soluto: cuius præterea guttulæ demonstratæ sunt aptæ gignere colorem Iridis in lumine per ipsas transeunte, *iuxta Propos.* 49. Nunc inuestigamus Semidiametrum, sub qua Iris primaria apparitura est, posito quòd illa formetur à prædictis guttis, vt si hæc consenserit cum semidiametro de facto apparente, nouum habeamus hinc argumentum de Iridis natura per prædictas guttulas explicanda. Ponimus autem lumen transmitti per guttulam quamcunq; sed ita vt in fundo illius reflectatur semel, ac deinde egrediatur cum debita refractione retrorsum, aliam priùs passum refractionem in ingressu, vt exhibetur in figura *ad Propos.* 51. explicata. Per huiusmodi enim radios à guttulis post vnicam reflexionem egressos, repræsentatur Iris primaria, de qua hîc loquimur; vt in sequentibus probabitur.

Omnes radij à centro Solis ad totam nubem Iridis sunt physicè paralleli.

2 Supponendum interim est non solùm Iridem esse circularem, & radium à Sole venientem ad centrum Iridis, transire per oculum spectatorem Iridis, seu potiùs talem oculum esse in linea recta cum centro Iridis, & Solis centro, vt certissimè obseruamus; sed præterea huiusmodi radium centralem esse physicè parallelum cum omnibus radijs ab eodem centro Solis dimissis ad omnia, & singula puncta Iridis, aut etiam nubis totius; in qua Iris spectatur. Siquidem præ maximâ Solis distantiâ insensibilis est Inclinatio radiorum, ab eodem vno puncto Solari tendentium ad singula puncta totius nubis, quantacunq; illa sit naturaliter, & secundùm id quod de facto euenit.

Pro qualibet guttula nubis quinam radij hic sunt considerandi.

3 Itaq; concipienda est hîc ordinata quædam multitudo radiorum parallelorum, à centro Solis effusorum contra nubem iam rorulentam, quorum qui transit prope oculum Iridis spectorem, sit velut axis omnium, ad quem etiam reuertantur illi omnes, qui ingressi hemisphærium guttulæ alicuius à prædicto axe remotius, post vnam reflexionem in fundo guttulæ factam regrediuntur per alterum guttæ hæmisphæriū, modo iam sæpius explicato, & qui competere potest ijs tantummodo radijs, qui sunt in plano transeunte per prædictum axem, & per centrum guttulæ illius, quæ radios refringit, ac reflectit. Ratio manifesta est ex Dioptricis, quia radius directus, & refractus continent se in plano eodem, in quo est perpendicularis ducta per punctum Incidentiæ; & idem dic de radijs directo, & reflexo: Cùm ergo perpēdicularis in nostro casu transeat per centrum guttulæ sphæricæ, non poterit non transire per hoc centrum illud planum, quod determinatur à radio

in

in guttulam incidente, & à radio ipsius refracto, simulq; ab alio inde reflexo, ac deinde refracto. Rursus cùm ponatur radius à guttula egressus reuerti ad oculum, vel saltem ad prædictum axem, à centro Solis ad centrum Iridis extensum per ipsum oculum, & radius ille in guttulam incidens ponatur parallelus huic axi; sequitur necessariò omnes prædictos radios continere se in vno plano, transeunte per axem illum, & per centrum guttulæ.

4 Hinc consequenter apparet, radios pictores Iridis, & ad oculum ab vna guttula venientes, esse valde paucos in comparatione omnium, qui toti guttulæ incidunt: restringitur enim eorum numerus ab aliquot ex ijs, qui ingrediuntur per vnum circuli maximi quadrantem, designabilem in guttula sphærica, sed in prædicto plano superiùs determinato, & in hemisphærio guttulæ remotiore ab axe, seu radio per solis, atq; Iridis centrum deducto. Dixi *ad aliquot ex ijs*, quia licèt omnes illi radij per prædictum quadrantem ingressi, reuertantur tandem, seq; intersecent cum prædicto axe; non omnes tamen illum in eodem loco intersecant, nec cum eadem quantitate angulorum, ac proinde dispersi non valent exhibere Iridis colorationem cuicunq; oculo, in tali axe vbicunq; posito. Quæ omnia inspectione figurarum præmissarum clariùs patebunt. Loquimur autem de radijs à Solis centro venientibus, quia & per hos pingitur medium Iridis; quod item medium consideratur in determinanda Altitudine, seu Semidiametro Iridis, & de radijs ab alio quocunq; puncto Solari venientibus idem intelligendum erit, quod de centralibus.

Pauci sunt, qui veniant ad oculum.

Cur de Solis centralibus hic sermo?

5 Inquirendus igitur nunc est huiusmodi locus, in quo positus oculus videat Iridem, seu (quod idem valet in re præsenti) inquirendus est angulus intersectionis, quo axis Iridis secatur à radijs, Iridem exhibentibus oculo in prædicto axe collocato: qui angulus vocatur Altitudo, seu Semidiameter apparens Iridis, quia per ipsum repræsentatur Iridis eleuatio, & distantia circumquaq; ab axe illius, vt infrà meliùs explicabitur. De semidiametro autem, & Altitudine vera, siue Iridis, siue nubis in Iridem conuersæ, non sumus nunc solliciti, & de ea dicetur aliquid *ad Propos. 59. num. 7.* Quærimus etiam de sola Primaria Iride, hoc est quæ inter plures simul apparentes coloribus pingatur magis viuidis, vel quæ vnica appareat: de Secundaria .n. alibi quærendũ erit.

Quid sit quærere semidiametrum Iridis apparentem.

6 Dicendum itaq; *Primò* si spectetur multitudo radiorum ex vi talis concursus validiùs idoneorum ad pingendam in oculo Iridem primariam, Semidiametrum ipsius apparentem debere esse angulum circiter Semirectum, posito quòd ea formetur à radijs per sphæricas aquæ guttulas traiectis cum duplici refractione, & vna reflexione.

Spectata multitudine radiorum, Semidiameter Iridis primariæ est angulus circiter semirectus, si &c.

Hęc Assertio facilè iam probatur, quia ex vna parte per præcedentem Proposit. constat, radios quamplurimos modo prædicto concurrentes cum Axe Iridis, inclinari ad illum angulo circiter semirecto posita quantitate refractionis ab aere in aquam à Vitellione deprehensa. Ex altera verò parte per nostra experimenta certissimi sumus, refractionum proportionem à vera non dissidere adeo, vt possit huiusmodi angulum assertum notabiliter variare, cùm præsertim ille non dicatur præcisè semirectus, sed accipiatur cum magna latitudine, vt decet in re præsenti.

Quòd si velimus etiam considerare differentiam, quæ oriri potest ex ipsa Solis magnitudine apparenti, quatenus non ex solo ipsius centro, sed ex toto hemisphærio funduntur radij ad totam quamlibet guttulam nubis roscidæ; ea tamen non officit, vt patet, quia cùm attendatur medium in Iridis crassitie, seu latitudine, iam tollitur hæc varietas, seu latitudo angulorum, cùm & ipsa Iris latitudinem suam habeat præcipuè dependenter ab extensione corporis luminosi illam pingentis, vt clariùs infrà explicabitur *ad Proposit. 58.* & sicut à toto Sole est tota Iris, ita à Solis particula erit Iris aliquo modo partialis, & mediũ quidem Iridis à centro Solis ad totas guttas radiante.

Nõ obstat extensio Solis, aut luminosi cuiusq; pingentis Iridẽ.

7 Di-

Spectata intensione radiorum, Semidiameter Iridis primariæ est angulus minor Semirecto, &c.

7 Dicendum *Secundò*. Si spectetur intensio, saltem impropria, & vigor radiorum ad pingendam Iridem in oculo concurrentium, Semidiametrum Apparentem Iridis primariæ debere esse minorem angulo semirecto, & per præcedentem Assertionē ob multitudinem radiorum electo. Posito quòd hæc Iris fiat à radijs per sphærulas aqueas bis refractis, ac semel reflexis.

Assertio manifesta redditur ex 2. Tabula ad præcedentem Propos. præmissa, & inspectione duarum præcedentium figurarum. Constat enim in Tabula angulum HID, qui est mensura Semidiametri Iridis, eò minorem fieri, quò maior fuerit sinus anguli Inclinationis supra sinum partium 8700. correspondentem angulo circiter Semirecto, & suprà electo per præcedentem Assertionem. At quò maior fuerit ille sinus, fortior est, atq; intensior radius post duplicatam refractionem, & vnicam reflexionem reuertens à globulo aqueo, in quem incidit cum tali maiore inclinatione: quod probatur sic.

Radius per globulum aqueum longiùs procedens, magis debilitatur, &c.

8 Ex radijs parallelis eidem globulo incidentibus radius non centralis eò maiorem habet inclinationem, quò longiùs distat à centrali, exempli gratiâ radius ID in figura *ad Propos.* 50. explicata, maiorem habet Inclinationem, quàm radius KL. Deinde radius cum minori Inclinatione refractus procedit longiùs per globulum, quia minùs distat à centro per 15. tertij Euclid. adeoq; magis debilitatur, ac languescit, quia per longiorem viam in medio densiore lassatur; cùm fiat transitus ab aere ad aquam. Rursus idem radius refractus, & cum minore inclinatione ingressus, incidit cauæ superficiei globuli aquei (vel potiùs aeris globulum ambientis) angulo minoris Inclinationis, eamq; propterea fortiùs penetrat, & secundùm partem sui magis intensam, seu potiùs magis densam egreditur à globulo in aerem: vnde est quod eius pars, quæ reflectitur intra globum, iterum sic reddatur magis languida, & remissa, quàmsi radius eidem globulo incidisset cum maiori Inclinatione. Tertiò adhuc magis eneruatur vigor radij sic reflexi, dum iterum percurrit tantumdem profunditatis solidi globi densioris, quantùm percurrerat à puncto ingressûs ad punctum, vsq; reflexionis, quod item maius est spatio pertransito à radio magis inclinato. Quę quidem omnia ità certa sunt ex Dioptricis, vt in præsenti sufficere possit illa obseruate in figura *ad Propos.* 50. exposita, aduertendo exempli gratiâ radium KL longiùs procedere ex L in H, quàm ID ex D in E, & iterùm similiter longiorem esse reflexum HM, quàm reflexum EP: ac deniq; angulum LHM, qui est duplicata Inclinatio radij LH, minorem esse angulo DEP, qui pariter est duplicata Inclinatio radij DE cùm primus insistat arcui minori LCM, secundus autem maiori DCP; & consequenter Inclinationem radij LH minorem esse Inclinationem radij DE: adeòq; fortiùs, & cum maiori intensione exire à globulo aliquid de radio LH per punctum H, quàm de radio DE per punctum E.

Idem fortius exit à globulo, & minore sui parte reflectitur à fundo globuli.

Esto in ingressu minus fuerit debilitatus ob reflexionem.

9 Fatendum tamen est, radium cum maiori Inclinatione incidentem in superficiem conuexam globuli densioris validiùs reflecti, & consequenter cum minori intensione ingredi globum: Attamen indubitanter tenendum est plus debilitari deinde in decursu ob triplex prædictum intensionis decrementum radium minùs inclinatum, quàm debilitetur in egressu ob vnicum illud decrementum radius magis inclinatus; atq; adeò absolutè magis debilem esse in casu nostro radium, qui minùs inclinatur. Quòd in præsenti probandum fuerat.

Intensior, ac fortior absolutè est radius cuius maior fuerit Inclinatio.

Itaq, in casu nostræ Assertionis, si attendatur radiorum intensio, fortiores sunt qui in ingressu magis inclinantur ad superficiem conuexam globosæ guttulæ: ac proinde quàmuis spectata radiorum multitudine illi dicendi sunt fortiùs concurrere ad pingendam Iridem, qui ad eius axem, seu radium centralem inclinantur angulo circiter semirecto, vt patet ex prima Assertione: nihilominus quia alij minore angulo inclinati ad axem illum fortiores, atq; intensiores sunt ex modo probatis, cùm magis

magis inclinentur ad superficiem globuli, cui incidunt, habeantq; proinde maiorem sinum Inclinationis, vt videre est in Tabula 2. ad præcedentem Proposit. posita *num. 9.* Idcircò asserendum fuit semirecto angulo minorem debere esse Semidiametrum, sub qua de facto Iris apparet, posito quòd radij illam pingentes nō solùm debeant esse multi, sed etiam valdè fortes.

Intensio luminis impropria, & in quo cōsistat.

10 Memineris tamen, semper nos intensionem luminis accipere impropriè, eamq; non differre à densitate, vel celeritate maiori luminis constipati, maiorem propterea impetum habentis, vt alibi explicauimus. Quæ quidem constipatio ex duplici capite prouenire potest in proposito nostro, scilicet ex concursu plurium radiorum, hoc est luminis à pluribus luminosi particulis, aut per plures vias venientis, & ex minori ad superficiem inclinatione radij voius physici incidentis, ac propterea fortiùs, ac copiosiùs intrantis eundem vnum aliquem porum corporis diaphani, in quod incidit. Ex quo fit consequenter, vt lumen reflexum à particulis circa porum illum dispositis, non sit adeò copiosum, vt esset si obliquiùs incidendo, fortiori etiam resultantia reflecteretur, & constantiore suarum partium continuatione radius quilibet se tueretur. Hæc alibi explicata, debuerunt hic tamen strictim repeti, ne quis miretur dum videt nos intensionem aliquam admittere in lumine, quod alibi negamus esse accidens susceptiuum intensionis propriè dictæ.

Spectata & multitudine, & intensione radiorum, Semidiameter Iridis primaria est angulus minor Semirecto, si &c.

11 Dicendum *Tertio*. Spectata & multitudine, & intensione radiorum Solarium Primariam Iridem exhibentium, huius Semidiametrum apparentem debere esse minorem angulo Semirecto, posito quòd ea formetur à radijs post vnam reflexionem, ac duas refractiones in aquea guttula nubis venientibus ad oculum Iridis Spectatorem.

Probatur hæc tertia Assertio Primò, quia Assertio secunda id exigit absolutè, non obstante prima, quatenus licèt prima ex vno capite velit angulum illum esse circiter Semirectum, ob radiorum multitudinem, quæ ad pictutam Iridis concurrere debet; prævalet tamen Intensio radiorum, quæ attenditur in Secunda Assertione, quia multitudinis non est habenda hîc ratio, nisi ex suppositione quòd radij illi sint æqualis intensionis, & cæteris paribus quoad omnia. Cùm ergo iam non sint paria cætera, & fortiores radij inferant in Semidiametro Iridis angulum Semirecto minorem, vt in Secunda Assertione iam probata, concludendum est absolutè angulum illum esse minorem semirecto, posito semper quòd Iris fiat dependenter à radijs modo iam dicto refractis, & reflexis.

Ex radijs vni guttulæ nubis incidentibus aliqui inter se disiūcti vniuntur deinde in oculo spectātis Iridem.

12 Accedit præterea quòd etiam ipsa multitudo radiorum fauet ad hoc vt angulus apparentis Semidiametri in Iride re ipsa sit minor Semirecto. Siquidem, vt in præmissis Tabulis *Propos.* 52. obseruare est, licèt angulus Semirectus in vltima columna cum latitudine sumptus, & qui exempli gratiâ, nec maior sit gradibus 46. nec minor grad. 44. $\frac{1}{2}$. habeat pro se radios valde multos, omnes scilicet, quorum Inclinationis Sinus, nec breuiores sunt partibus 8000. nec longiores partibus 9500. Attamen quia crescente deinde inclinatione angulus HID in prædicta vltima columna decrescit, & iterum sic peruenit ad eandem quantitatem, quam habuit dum Inclinatio radij Incidentis minor fuerat, & dum ipsemet augebatur; propterea non solùm attendendum est, angulum illum sic diminutum fieri tamen à radijs intensioribus, quia obliquioribus, seu cum maiori Inclinatione incidentibus; sed etiam aduertendum est, illum fieri ab alijs radijs valde minorem Inclinationem habentibus, qui licèt in ingressu in globulum aqueum non coincidant cum prædictis obliquioribus, in regressu tamen coincidunt cum iisdem in oculo, & simili angulo intersecant axē Iridis, seu radium centralem, vnde sumitur latitudo Iridis, & Semidiameter apparens.

Exemplum ex Tabula præmissa.

13 Accipe exemplum in angulo, qui nec maior sit grad. 44. $\frac{1}{2}$. circiter, nec minor grad. 40. Is enim in secunda Tabula præmissa spectatus in vltima columna,

lumna, non solùm habet in prima columna sibi correspondentes omnes radios, quorum Inclinationis Sinus continentur inter 9300. & 9700. vbi videlicet angulus HID decrescit; sed habet insuper omnes illos, quorum Sinus Inclinationis continentur inter 7000. & 8000. videlicet in superiori parte tabulæ, vbi angulus HID augetur. Itaq; ob huiusmodi duplicatum concursum radiorum iuuatur ab eorum multitudine etiam angulus, qui fit minor semirecto, & fortior fit ad exhibendam oculo præ cæteris sensibilius Iridem sub determinata Semidiametro.

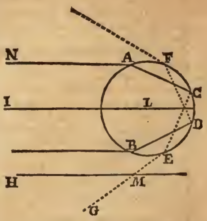
Aduerte insuper radios supra D ingressos (vt in figura Propos. 50.) hoc est habentes Inclinationem graduum plusquam 60. egredi à globo magis constipatos per particulam PFN, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC, ac præterea successiuè vnum versùs alterum magis inflecti, sed angulo satis patuo, ita vt ex hac modica ipsorum Inclinatione, seu conuergentia fieri possit vt aliqui plures ex his concurrant ad eundem oculum, quàm ex alijs circa D ingressis. Cùm ergo radij per PFN egressi, & priùs ingressi supra D, intersecent axem Iridis angulo minori, quàm semirecto, vt patet ex Tabula 2. præmissa; manifestum est etiam ex hoc capite pluralitatem radiorum fauere ad hoc, vt semidiameter Iridis sit angulus minor, quàm semirectus.

Modica conuergētia plurium radiorum iuuat prædictū angulum minorem Semirecto.

14 Probatur Secundò eadem tertia Assertio. Quia de facto videmus, radium Solis crystallinam, & sphæricam phialam aquâ plenam ingressum ad latera, reuerti coloratum in modum Iridis nunquam meliùs, quàm cùm angulus, de quo hîc loquimur, est paulùlum minor semirecto. Ergo idem censendum est euenire in guttulis globosis, in quas soluitur nubes, si per eas fit Iris modo expresso in Assertione.

Prædicta Iridis Semidiameter per hypothesim asserta, confirmatur experimento sphæra vitraquea.

Poteris hoc experiri dupliciter. Primò nihil supponendo, sed omnia inquirendo per experimentum, hoc modo. Sit vitraquea sphæra ABC, in quam totam incidat lumen solis per fenestellam admissum in cubiculo alioquin obscuro. Et quia lumen per anteriorem faciem AB ingressum, ita colligitur versûs fundum sphæræ, vt formet in ea circulum valdè lucidum, obserua eius diametrū DC, & aduerte eius extrema colorari



coloribus Iridis, quos efficiunt non omnes radij per AB ingressi, sed aliqui tantummodo, vt manifestè deprehendes, si paulatim, ac successiuè opaco aliquo texeris faciem AB, interim aspiciens extrema C, & D, quæ scilicet tunc solùm obscurabuntur, quando tecta fuerit ea pars ipsius superficiei AB, per quam intrant radij talium colorum pictores. Ponamus iam hasce particulas esse A, & B.

15 Præterea obserua ex vtroq; latere sphæræ apparere eosdem Iridis colores, qui euidenter notari possunt, tum in ipsa superficie, vbi radijs valdè fortibus pinguntur puta in E, & F, tum extra sphæram, à qua egressi funduntur, & maximè conspicui redduntur si terminentur super candido opaco in loco idoneo extra sphæram. Porrò quia tectâ per aliquod opacum particula A, non ampliùs spectatur color in E, & tectâ particulâ B non spectatur in F; infertur certissimè tale lumen coloratum reflecti ex C in E, & ex D in F. Erit verò tantus arcus, seu tanta chorda ex C in E, quanta ex A in C, itemq; tanta erit DF, quanta BD, vt exigunt indubitatæ regulæ Reflexionū, ac proinde hinc etiam iuuabitur determi-

Per globum diaphanum repræsentatur Iris ex vtraque parte, &c.

minatio, seu designatio puncti A, & B, cùm D, & F oculis ipsis deprehendantur, sicut & cætera duo C, & E.

16 Ex his habes iam sufficientia fundamenta Opticè colligendi, angulum, quem inquirimus. Sed quia volumus nunc illum ex immediata obseruatione absq; calculo; propterea sic operare. Extende filum ex E ad locum, vbi super candido opaco terminaueris radium coloratum egressum per E; sitq; filum illud, seu radius EG: deinde aliud simile filum applica huic priori prope E, quod parallelum sit radio à centro Solis venienti ad centrum sphæræ vitraqueæ, quem radium poteris similiter repræsentare filo per centrum rotundæ fenestellæ Solem admittentis deductó versùs centrum sphæræ, vt ita meliùs seruetur prædictus parallelismus, & omnia hæc fila certiùs contineantur in debito plano: quod præcisè obtinebitur eò ipso quòd filum HM intersecans in M radiũ EG, parallelum fuerit centrali radio IL. Igitur mensuretur aliquo modo mechanicè angulus GMH, & habebitur intentum: is enim est angulus, sub quo apparet Semidiameter Iridis, si hæc fiat à radijs duplicem refractionem, atque vnam reflexionem passis in transitu per sphæricas guttulas eo modo, quo radij Solares refracti, reflexiq; in sphæra vitraquea, colorantur coloribus Iridis, & post egressum intersecãt alium aliquem ipsis parallelum, vt iam sæpè explicatum est in superioribus.

Quomodo mensuranda radiorum inclinatio, &c.

Verùm enim verò habet aliquam difficultatem obseruatio anguli GMH, si tota sphæra illuminetur, eaq; sit magna, quia radij ab ea circumquaq; reflexi magnum splendorem efficiunt, nec permittunt, vt nitidè discernantur colores in G. Idcircò melius est si vnum tantummodo latus sphæræ illuminetur circa A, & cætera obseruentur modo dicto pro angulo GMH deprehendendo.

17 Secundò poteris faciliùs capere huius rei experimentum hoc modo, supponendo tanquam cognitam solam refractionem in vitraquea sphæra conuenientem radio, cuius angulus refractus non ignoretur.

Secũdus modus experimenti supposita cognitione refractionum, &c.

Admisso lumine Solis per foramen paruulum in cubiculo obscuro, expone illi sphæram vitream aqua plenam, ita vt radius ille, seu paruus conus radiosus puta NA incidat lateri sphæræ, & obserua punctum A medium in sectione coni, seu radij sic incidentis. Deinde obserua punctum E, item medium in vitreæ superficiei portione, per quam manifestè videbis egredi radium fortem, & coloratum. His enim præcisè adnotatis cætera facilè deducuntur. Videlicet sumatur circino distantia punctorum A, & E, quæ erit chorda modicùm minor diametro sphæræ, ipsâq; in quamminimas particulas resolutâ, qualium diameter sphæræ nota sit, poterit deprehendi arcus ACE, faciendo vt particulæ Semidiametri ad Radium 10000. ita particulas dimidiæ illius chordæ ad aliud, quod erit Sinus dimidij arcûs quæsiti: quo arcu duplicato non ignorabitur eius complementum ad totum circulum nempè arcus ABE, & consequenter angulus ACE per corollarium vigesimæ tertij Euclid. cuius quidem medietas est angulus refractus correspondens radio NA, vt patebit consideranti, quæ dicta sunt ad Lemma *Propos.* 51. & pro expositione figuræ ibidem adhibitæ. Habito igitur hoc angulo Refracto, poteris cum Refractione ipsi debita, & in præsenti supposita, colligere angulum GMH per regulam post citatum Lemma traditam *num.* 4. vel breuiùs illum accipere in præmissa Tabula 2. ad Propos. præcedentem.

18 Vides nos eodem modo considerare sphæram vitraqueam, ac si esset ex sola aqua. Nempe quia ob modicam vitrei orbis crassitiem, & ob parallelismum duarum in eo superficierum, nulla potest adesse varietas, quæ nequeat contemni in præsenti negotio, non adeo magnã subtilitatem exigente.

Sphæra vitraquea, ac si esset aquea.

Quocunque verò ex prædictis duobus modis experimentum feceris, aduerte angulum GMH habere aliquam latitudinem, at nos inquirere eum, qui fit à pluribus, aut fortioribus radijs, hoc est validiùs potentibus repræsentare co-

Iris sic repræsentata modo magis, modo minus perfecta.

locationem Iridis. Idcirco globus vitraqueus Solari lumini expositus debet non casualiter collocari, vbi primò videbitur emittere radiationem tinctam coloribus Iridis, sed debet ille circumferri aliquantulùm, & de vno in alium locum moueri, donec appareat vbinam positus fortissimos exhibeat colores, ac maximè viuidos, & ibi demum sisti: ibiq; tunc adnotare oportet, quæ faciunt pro inuestigatione anguli GMH.

Quot graduũ deprehensa fuerit Semidiameter Iridis hoc experimento.

19 Ego sanè experimentis sæpè, ac sæpius vtroq; modo iteratis deprehendi illum notabiliter minorem semirecto, & vt plurimùm graduum circiter 41. vel 42. Experimentum facile est. Qui velit rem ex praxi cognoscere tentet illud, nec opus illi erit veritatem ab alijs deriuare, quam ipsemet in suo fonte haurire poterit, dummodo praxim non negligẽter exerceat ipse, & globus figuram habeat vere sphæricam.

Confirmatur Assertio, quia licèt in singulis aquæ guttis non ita facilè obseruari possit, quod de vitraquea sphæra dictum est; in multitudine tamen guttularum à Sole illustratarum habemus certissimum experimentum, prædictam anguli quantitatem conuincens. Si enim ex arte procuretur continua guttularum pluuia, siue in fonticulo aliquo, siue per aspergines scopis minutis, aut alio quocunq; modo factam, de qua alibi diximus, manifestè cognoscimus oculum videre in huiusmodi guttulis Iridem satis notabilem, sed non nisi positum in loco, vnde linea recta ducta ad illas guttulas faciat angulum paulò minorem semirecto cum radijs à Sole ad prædictas guttulas deductis, vel à Sole ipso ad oculum guttularum spectatorem, quod perinde est in præsenti ob viciniam oculi, & guttularum, ac maximam Solis distantiam.

Confirmatur experimento per aspersionem aquæ à fontibus, aliove modo procuratam.

20 Qua etiam occasione aduerte, nullam habendam hîc esse rationem diuersitatis, quæ contingere potest in angulo à nobis hîc considerato, siue radij intelligantur venire ad oculum à centro, siue à lateribus vniuscuiusque guttulæ, quippeque adeo parua est, vt radij per vnum hemisphærium egressi censeantur physicè venire ab vnico puncto ad oculum in magna distantia collocatum. Vnde est quòd si illi omnes alium radium, seu lineam rectam intersecent ad angulos similes, non possint nos secare illam omnes in eodem ferè puncto, & ita incurrere oculo, vt per modum vnius, sed fortioris radij, repræsentent in aliquo vno, & determinato loco colores, quos assumpserunt in egressu per aqueam guttulam: vt clariùs etiam patebit ex dicendis pro sequenti Propositione.

Radij ab vna guttula venientes ad oculum habendi sunt paralleli, à quacũq; parte guttulæ veniant.

Pro semidiametro Iridis præ cæteris attendenda est dissipatio radiorum eos colorificans.

21 Dicendum deniq; *Quartò*, præter multitudinem, densitatem, atq; intensionem radiorum à guttulis modo supradicto reflexorum, præcipuè attendendam esse dissipationem in ipsis necessariam vt lumen coloretur, iuxta sæpius dicta, & præsertim *ad Propositionẽ 43. à num. 22. & 27.*

Assertio hæc indubitata est, quia vt Iris appareat in determinata altitudine non fit à radijs luminis cuiuscunq; reflexi à guttulis nubis, sed à radijs coloratis: immò reliquum nubis, in quo Iris non pingitur, plerùmq; lucidius est ea parte nubis, quæ habet Iridem. Cùm ergo suo loco probauerimus colorationem luminis pendere à peculiari ipsius dissipatione, manifestum est hanc principaliter attendendam esse, & concludendum eo angulo apparituram Iridis eleuationem, seu semidiametrum, quo ad eius axem inclinantur radij illi, qui ab aqueis guttulis refracti, reflexique acquirunt idoneam, & colorificam dissipationem.

22 Itaque concipiendum est radios per O circiter ingressos (vt in figura *ad Propos. 50.* exposita) dum reflectuntur ex EH, & dum refringuntur priùs quidem in ingressu per O, ac deinde in egressu per FN, acquirere nouam aliquam sui luminis fluitationem aptam colorare lumen eo modo, quem alibi explicauimus. Et hoc quidem etiamsi nulla esset ratio determinandi, cur magis colorentur radij per vnam, quàm per aliam particulam guttulæ egressi. Est verò maximè congruum, si dicatur huiusmodi colorificam fluitationem, seu dissi-

Quomodo hinc quoq; colligatur angulus minor semirecto.

dissipationem contingere in radijs per FN egressis, & iuxta præmissas Tabulas inclinatis ad axem Iridis angulo minori, quàm semirecto: quia tales radij, & in reflexione ex EH magis conuoluuntur, & in refractione maiori priùs per O, ac postea per FN magis distrahuntur singuli, & fluxu nouo turbantur magis, quàm qui egrediuntur per reliquum arcum PMC: vt facilè agnosces si tenueris, quæ diximus *ad Propos.* 43. *à num.* 22. *ad* 33. & si aduertas quàm maiore incremento refractionis cęteris paribus cogantur flecti, atq; torqueri prædicti radij in egressu per FN, quàm qui egrediuntur per MP: quemadmodum etiam in ingressu circa O similem distractionem, & difformiter turbatam conuolutionem passi sunt maiorem illa, quam subeunt alij ingredientes infra D: quia scilicet incrementum Inclinationis maius est in radijs cum valdè magna obliquitate incidentibus globo, quàm in ijs, qui minùs obliquè incidunt, & maius item incrementum refractionis est in radijs maiorem Inclinationem habentibus, vt alibi opportuniùs explicatum fuit.

Coloratio radiorum etiã ob cõcursum ad idẽ punctũ guttulæ nubis, &c.

23 Non est autem cur modo consideremus augeri in radijs nouam, & colorificam agitationem per hoc, quòd plures illorum non paralleli, & à diuersis particulis luminosi venientes ingrediantur per idem punctum sphærulæ aqueæ, adeoq; post diuersam refractionem diuersimodè postea dissipentur; tum quia id iam præstitimus *ad Propos.* 49. tum quia nũc non quærimus vtrùm, & quomodo radij aliqui colorentur, sed quærimus quo angulo radij iam colorati inclinentur ad vnum extra sphærulam aqueam extensum, & parallelum alijs omnibus ab eodem vno puncto luminosi profusis ad talem sphærulam. Sic enim habito huiusmodi angulo, habetur eleuatio cuiusq; particulæ Iridis supra illum radium, qui intelligitur produci à prædicto aliquo vno puncto luminosi per oculum spectatorem Iridis: Siquidem licèt his habeat suam amplitudinem per modum fasciæ satis latæ, & pars eius summa eleuetur supra Iridis axem magis quàm media, aut ima; omnes tamen eiusdem partes ęquè eleuantur suprà vnum aliquem peculiarem radium, modo dicto venientem ab vno Solis puncto ad oculum, qui spectat Iridem, vt clariùs constabit ex dicendis de latitudine Iridis: ac proinde debuit hic considerari lumen prout diffusum per radios parallelos, & ab vno aliquo puncto luminosi extensos. Esto ad eorundem colorationem concurrat etiam dissipatio proueniens ex prædicto plurium concursu ad idem punctum in ingressu sphærulæ aqueæ.

Cuiuscunq; radij eleuatio super proprio radio pro vna Iridis particula.

Ex dissipatione colorifica radiorum per aqueos globulos arguitur pro guttulis nubis.

24 Tandem cùm de facto (vt suprà exposuimus) experiamur in globis aqueis, vel vitraqueis radios, qui coloribus Iridis tinguntur ob transitum per tales globos, ita in illis refringi, atq; reflecti, vt post egressum inclinentur angulo graduum circiter 41. radio, seu lineæ, quæ parallela sit rectæ à centro luminosi extensæ per centrũ globi aquei; consequens etiam est, vt dicatur idem fieri in guttulis aqueis, quibus constat nubes rorulenta Iridem repræsentans: ac proinde concludendum est Iridis altitudinem, seu semidiametrum apparentem esse angulum semirecto minorem, & quidem graduum circiter 41. Posito quòd ea fiat à radijs per sphæricas aquæ guttulas traiectis, &c. vt in hac Propositione exprimitur. Quin etiam cùm re ipsa semidiameter Iridis, & eleuatio obseruetur sub angulo grad. circiter 41. possumus inferre de facto Iridem esse à radijs modo dicto traiectis per guttulas nubis roscidæ. Sed nunc ex hypothesi tantùm loquimur de hac Iridis semidiametro, videlicet posito quòd ea fiat per radios sic refractos, reflexosq; in guttulis aqueis. In fine autem docebimus absolutè Iridem re vera sic fieri: postquam ostenderimus reliquas Iridis proprietates ipsi bene conuenire hypotheticè, si illa fiat per radios modo dicto reuertentes à guttulis nubium.

PRO-

PROPOSITIO LIV.

Si Primaria Iris gignitur ob radios Solis bis refractos, ac semel reflexos in transitu per sphaericas aquæ guttulas, ordo colorum in ea hic erit. Rubeus, seu Puniceus tenebit locum summum, atq; extimum; Purpureus, seu Violaceus, qui & Cæruleus, infimum, intimumque; Viridis, aut Flauus medium.

Priùs demonstrandū est de vna qualibet guttula.

1 VT Propositio de tota Iride maneat probata, optimum est si priùs ea probetur de vna guttula nubis rorulentæ, hoc est si probetur, radios per vnam guttulam reuertentes cum colore assumpto, ita disponi, vt rubeum exhibeant ad partes ab axe Iridis remotiores, violaceum verò ad partes propiores, & viridem, aut flauum ad partes medias: quid enim postea dicendum sit de multis guttis simul iunctis, facilè patebit. Igitur maioris facilitatis gratiâ accipiamus guttulam vnam, cuius centrum sit in plano illo nobis verticali, in quo est centrum Solis, & consequenter in quo etiam est axis Iridis, necnon radij à centro Solis tali guttæ incidentes, ac per eam reflexè reuertentes ad oculum iuxta superiùs explicata: qui quidē radij omnes, in tali plano incidentes vni guttæ, sunt indubitanter physicè paralleli, sed post egressum à gutta veniunt ad oculum cum aliqua dispersione: at loquendo de ijs solis, qui ingrediuntur pupillam oculi vnius, illi omnino debent accipi tanquam ad omnem sensus subtilitatem paralleli, ac potiùs instar vnius radij crassitiem aliquam habentis, præ magna distantia inter oculum, & guttam, & præ paruitate pupillæ simul, & guttulæ.

At è radijs cū de reuersis venientes nō intrāt vnius oculi pupillam.

2 Cogitemus deinde in eodem verticali plano esse de superficie Solis integram peripheriam circuli maximi, & huius ferè medietatem radiare ad quodlibet punctum guttulæ: nobis verò in præsenti sat est considerare radios à tribus punctis prædictæ Solaris peripheriæ venientes ad superiorem quadrantem de circulo prædictæ guttæ, positum in plano verticali iam signato, nempe à supremo Solis limbo apparenti, ab infimo, & à puncto inter extrema medio, quod dici potest centrum apparens. Concipienda est ergo ab vnoquoq; ex his punctis Solaribus radiatio aliqua in prædicto plano directa ad guttulam, & tandem regrediens ad oculum per modum vnius radij colorati, vt suprà dicebatur de centro sic radiante, & de radijs illius reuertentibus à guttula ad pupillam: immò multò magis accipienda est per modum vnius radij hæc radiatio à Solis puncto ad guttam, vel guttę quadrantem, ob multò maiorem distantiam inter Solem, & guttam, quàm inter guttam, & oculum, & ob maiorem puncti Solaris paruitatem præ pupilla oculi.

Radiatio ab vno quolibet puncto Solis ad guttam, & à gutta ad oculum per modum vnius radij colorati.

3 Superest iam vt agnoscamus, huiusmodi radiationes, seu radios physicos, non esse inter se parallelos, sed inclinari ad inuicem tanto angulo, quanta est apparens semidiameter Solis, ex gutta ipsa spectati. Itaq; resumendo primam figuram *Propos.* 49. explicatam intelligatur à Solis centro C productus radius CB ad guttulam ABM (sumitur autem punctum B solum, quia tota guttula est instar puncti, & radiatio ex C ad ipsam, vel ad eius quadrantem superiorem, seu potiùs ad eam portionem, per quam ingressi radij exeunt deinde quam proximè simili angulo intersecturi alium, iuxta dicta *ad Propos.* 52. est vnus physicè radius) qui tandem egrediatur ex L versus P, vt in figura indicatur. Item ex superiore Solis limbo D veniat radius DB, qui egrediatur per N versus O, & ex inferiore E descen-

scendat radius EB, egrediens tandem per M versus Q. Hi omnes, vt patet ex terminis ipsis, inclinantur ad B tanto angulo, quanta est diameter, vel semi diameter Solis apparens, nempe angulo DBE totam diametrum mensurante, & angulo DBC, vel CBE semidiametrum subtendente: quæ quidem Inclinatio est valdè sensibilis, nec potest contemni, adeoq; radij illi nullo modo accipi possunt velut physicè paralleli, & multò minùs, vt tales possunt assumi, qui deinde illis correspondent tum reflexi intra guttulam, tum refracti, & ab illa egressi.

Radij à toto Sole ad guttam nubis nō possunt accipi, vt paralleli.

4 Vlteriùs *ad Proposit.* 49. probatum iam est, radios hoc modo egressos ab aqueo globulo, colorari coloribus Iridis, quia scilicet tales colores induit lumen quotiescunq; dissipatur difformi radiorum conuolutione, qualis omnino contingit in egressu à globulo densiore in medium rarius, & qualis obseruatur in egressu à crystallino prismate trigonali, vt alibi probatum est afferendo etiam veram causam colorationis in lumine ob prædictam inæqualem dissipationem, ex qua oritur peculiaris fluitatio in lumine. Quin immò ibidem suo in loco euidenter stabilitum est, colores obscuriores nempe Violaceum, & Cœruleum fieri vbi radij laxiùs dissipantur, clariores autem, hoc est rubeum, & croceum, vbi minùs laxè, vel potiùs vbi pressiùs funduntur radij luminis, quod tamen conceperit iam vndulationem colorificam, iuxta ibidem fusiùs explicata.

Radij à guttula egressi colorantur multiplici colore.

Cùm ergo *ad Proposit.* 49. demonstratum sit, radios NO, LP laxiùs fundi magisq; dilatari, quàm LP, & MQ, & ita proportionaliter intelligendum esse de intermedijs radijs, seu portionibus luminis; sequitur manifestè radiū NO, aliosq; illi vicinos colorem habere purpureum, seu violaceum, & radium MQ, vnà cum aliquot proximis habere rubeum, seu puniceum, ac demum radios hinc inde prope LP colorem habere viridem, aut flauum, quæ solet esse coloratio propria Iridis, & naturaliter conueniens lumini, quotiescunq; per prædictam inæqualem dissipationem cogitur in sua diffusione subire difformem agitationem.

Ordo colorū in radijs sic egressis.

5 Iam verò vt ostendatur colorum ordinem in Iride seruandum esse, vt in Propos. asseritur, videlicet purpureum, seu violaceum radio NO repræsentari in imo, & rubeum in summo per radiū MQ, viridemq; in medio per radium LP; intelligatur pro axe Iridis recta linea ST, parallela radio centrali CB, quam tandem intersecant radij colorati à guttula egressi: & ita quidem illam intersecant, vt NO illi magis inclinetur quàm LP; hic verò magis quàm radius MQ, ac proinde ita vt radius NO valeat repræsentare humiliùs suum colorem purpureum, radius autem LP altiùs repræsentet suum, nempe viridem, ac demum radius MQ altissimo loco exhibeat suum, hoc est rubeum, quandoquidem hæc altitudo apparens mensuratur per angulum factum à radio visorio, & ab axe Iridis, in quo est oculus, & supra quem eleuantur radij talium colorum pictores, seu delatores.

Ordo colorū in radijs prout inclinatis ad axē Iridis.

6 Potest ex sola figuræ inspectione sufficienter probata manere modò asserta inæqualitas angulorum. Nihilominus pro adæquata, & faciliore demonstratione, concipiantur radij PL, QM produci ad partes L, & M, donec concurrant, eritq; conclusum triangulum, cuius externus angulus MQT per 16. primi Eucl. maior est interno LPQ: item concipiantur producti PL, ON, donec concurrant vltra N, & L, eritq; similiter conclusum aliud triangulum, cuius externus angulus LPT, maior est interno NOP, quem multò magis propterea superat angulus MQT. Cæterùm de tali concursu radiorum, & conclusione trianguli vtriusq; prædicti non est cur dubitetur, cū radij versùs OPQ diuaricentur, ac dissipetur semper magis pro maiori elongatione radiatio egressa ab aqueo globulo, iuxta superiùs probata.

Cōpletur demonstratio.

7 Porrò quòd de vna guttula ostensum est, intelligatur de multis, ad Iridis apparentiam concurrentibus, quia de omnibus est eadem ratio. Quòd si aliqua ob figuram minùs perfectè sphæricam,

Quod dictū est de vna guttula non est necesse, vt verificetur de omnibus.

cam, aut aliunde inepta sit ad vniformem cooperationem, & concursum, ea vel non mittit radios ad oculum, & sic minimè nocet, vel mittit, ac turbat aliquantillùm figuram, & colorationem Iridis, sed ea rara est, ac parùm valida, nec ipsa Iris est aliquid exactissimè circinatum, & præcisis colorationum terminis exquisitè completum.

Color vnius radij nō sentitur in sua puritate.

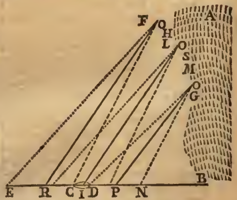
Est autem maximè hîc aduertendum, non posse nos reipsa per visum experiri, ac discernere colorem, quo vnusquisq; radius modo hactenus explicato tingitur, tum quia radius solitariè sumptus nō facit sensationem in oculo, tum quia ob concursum, & viciniam guttularum multi de se variè tincti simul iunguntur, & mixtum colorem exhibent. Siquidem guttularum dispositio non ea est, vt possint simul vniri, & colligi intra oculum soli velut fasciculi radiorum similiter coloratorum. Præterea guttulæ vlteriores, & in aliqua profunditate nubis collocatæ, non possunt radios suos coloratos remittere ad oculū, absq; eò quòd in transitu per anteriores aliquot guttas varient aliquo modo colorem ab illis acceptum.

Radij seruitores visioni nō ab vna, sed à pluribus guttulis.

8 Obseruandum tamen est, neq; omnes radios per vnam guttulam reuertentes intrare simul eandem pupillam oculi, ob eorum dissipationem nimis laxam, neq; pauculos illos, qui intrant sufficere de se ad faciendam in oculo impressionem notabilem, & ad mouendum sensum, præsertim adeò vt discernatur color, quem alioqui de se apti sunt exhibere: Quis enim dixerit guttam adeò minutulam posse in tam magna distantia videri cum distincta perceptione coloris in ea repræsentati? Igitur concipiendum est multas simul guttulas concurrere ad repræsentandum oculo vnum quemlibet ex coloribus Iridis, quatenus coniunctis pluribus radijs eodem colore iam tinctis, ille fortiùs repræsentatur, vel iunctis pluribus diuersos colores habētibus vnus aliquis mixtus color satis validè oculo exhibetur. Et quia guttulæ quantùmuis temerè in nube dispositæ, sunt tamen valdè frequentes; propterea non possunt ex ijs deesse plures, quarum radij simul vniantur, vt exigit valida, & non interrupta Iridis apparentia, seu continuata successio colorationum in nube spectabilium.

Quomodo ordinentur radij ad vnum oculū à pluribus guttulis.

9 Ponamus itaq; in nube iam rorulenta AB per plures esse guttas in eodem plano verticali transeunte per centrum Solis, & per oculum cuius pupilla sit CD, & axis Iridis sit EB, ad quem inclinentur quidem omnes radij deorsum egredientes à guttulis, non tamen omnes dirigantur ad pupillam CD; atq; adeò innumeri erūt radij non inseruientes oculo spectanti Iridem ex CD, inseruientes tamen alijs oculis alibi collocatis in axe EB. Sit ergo guttula F altissima omnium, quæ radium aliquem mittunt in pupillam CD; radius autem ille, nempe FC erit infimus inter omnes



à tali guttula coloratos, eritq; tinctus colore rubeo, & ab infimo Solis limbo procedet, iuxta superiùs probata. Sit deinde guttula G infima omnium ad prædictam pupillam radiantium, quæ ad illam mittat radium GD, vtiq; supremum inter omnes à tali guttula coloratos, & qui colore purpureo, seu violaceo tinctus erit, venietq; à supremo Solis limbo. Inter has duas guttulas quam plurimæ intelligendæ sunt mediæ in prædicto plano, radiantes ad eandem pupillam, ita vt infra F immediatè sit guttula H, quæ radium suum infimum,

& in

& in colore rubeo similem radio FC, dirigat ad aliquod pupillæ punctū prope C, alium verò radium non infimum, & coloris nonnihil obscurioris dirigat ad ipsum pupillæ extremum C: Item infra H sit alia guttula L, infimum suum radium, & in rubore similem radio FC, mittens ad pupillæ punctum magis remotum ab extremo C, ad hoc verò extremum C mittens alium radium nonnihil obscuriorem, sed tamen rubrum. E contrariò supra guttulam G sit alia M, quæ supremum suum radium, & in colore violaceo similem radio GD, immittat per pupillæ pūctum extremo D proximum, alium verò radium paulò inferiorem, & coloris magis lucidi transmittat per ipsum pupillæ extremum D.

Radij coloris violacei.

10 Hoc modo si discurratur de alijs innumeris guttis intermedijs descendēdo a guttula F plures intelligentur, quarum radij punicei simul iuncti totam pupillam CD implebunt; ascendendo autem à guttula G, plures item intelligentur, radijs suis violaceis simul iunctis implentes eandem pupillam. Deniq; & pro alijs coloribus intermedijs in Iride apparentibus concipiendę similiter sunt aliæ plures intermediæ guttæ in hoc plano, fundentes singulę aliquem radium pro quocunq; colore, vel gradu coloris in Iride spectabilis, qui omnes radij per modum vnius radiationis, seu fasciculi (in vno tamen plano cōcipiendi) compleant pupillam (seu potiùs diametrum vnam pupillæ) ita vt nullus sit assignabilis gradus coloris in Iride, qui non habeat radiorum quasi fasciculum totam pupillæ latitudinem explentium, & repræsentantium talem speciem, seu gradum coloris. Memento huiusmodi fasciculos radiorum ideo sic sumi, quia radij ab eodem puncto luminosi ad vnā aqueam sphærulam venientes cum magna Inclinatione, ab illa deinde post vnā reflexionem in fundo factam egrediuntur præ reliquis magis stipati, ita vt plures simul possint sumi per modum vnius radij, vt constat ex opticis regulis, fauente etiam experimento, iuxta dicta *ad Propos. 53. num.* 14. quia etsi experimentum illud est de toto lumine Solis incidente in globulum aqueum; infertur tamen ex eo rationabiliter, radios ab eodem vno quolibet puncto Solis venientes ad certam globi particulam, per aliam certam particulam egredi modo dicto constipatos, ac fortes: quia alioquin totum lumen non esset distributum vt apparet, nisi singulæ ipsius partes (hoc est radij ab eodem puncto luminosi procedentes) distribuerentur vt diximus.

Radij coloris intermedij in Iride.

Fasciculus radiorum ab vno Solis pūcto per vnam guttulam.

11 Postremò adnotandum est, radios eiusdem coloris pictores à pluribus guttulis descendentes esse physicè parallelos: Exempli gratiâ FC, & GN, item FE, & GD, itemq; FR, & GP. Cùm enim guttulæ omnes concurrentes ad vnius Iridis latitudinem pingendam, vix distent inter se in comparatione distantiæ à Sole, radij ab vno puncto Solari in illas incidentes, habendi sunt tanquam physicè paralleli; & quidquid aliqui eorum ordinatim patiuntur in ingressu, & in regressu per vnam guttulam, in ordine ad colorem quem suscipiunt, & ad angulum, quo deinde inclinātur ad radium ipsis ante ingressum per guttulam parallelum, sed infra guttam extensum; illud ipsum patiuntur cæteri omnes, aliam aliquam guttam similiter ingressi, & ab eadem regressi per modum radij vnius fortis, sic sumendi iuxta dicta *ad Propos.* 50. in fine, & *ad Propos.* 53. *num.* 13. Nimirum ex duabus radiationibus constantibus ex radijs in vna qualibet parallelis, non possunt radij omnes vnius habere ordinatim ad vnam ex prædictis guttulis certas aliquas inclinationes, refractiones, ac reflexiones, quin easdem habeant ad aliam guttam omnes respectiuè radij alterius radiationis. Ab inclinatione autem, refractione, reflexioneq; singularum radiationum, vt alibi ostendimus, pendet & coloratio illarum post egressum à gutta, & inclinatio ad alium radium semper extra guttam extensum, atq; alijs in ipsa nondum refractis parallelum.

Radij similiter colorati, & à pluribus guttis venientes, sunt physicè paralleli.

12 Præterea cùm varietas colorum in radijs ab vna gutta egressis pendeat potissimùm à varietate punctorum Solarium,

larium, à quibus radij illi funduntur, vt suprà explicatum est, ac probatum *ad Proposit.* 49. ideoq; in casu nostro radiatio exempli gratia FC, sumpta (vt modò dicebatur) per modum radij vnius fortis, rubro colore tincta, veniat ab infimo Solis margine, sicut & radiatio, seu radius GN, item rubefactus, ab eodem infimo margine procedit; idcirco dicendum est vniuersim, radios eiusdem coloris pictores à pluribus guttulis egressos ortum habuisse ab eodem ferè puncto Solari; & consequenter physicè parallelos procedere etiam post egressum à guttulis. Igitur bene est, quòd in Iride vnus quilibet gradus colorum in vnico appareat loco, quia scilicet radij gradum illum repræsentantes, omnes oculo incidunt paralleli, & quotquot in pupillam incurrunt habent tandem manifestare animæ per visionem colorem illum, tanquam positum in linea, seu directione talium radiorum, venientium à pauculis guttis ad oculum. Ex hoc autem parallelismo radiorum à pluribus guttis egressorum multò adhuc maior prouenit in lumine vigor, & aptitudo ad repræsentandos Iridis colores, quàm oriatur ex sola constipatione, & vnione radiorum, ab vna guttula egredientium, vt patet, quia sic ex multis illis quasi fasciculis radiorum fit iam velut vnus radius, seu radiatio vna constans ex radijs parallelis per modum vnius oculum intrantibus, & magna vi in illo impressionem facientibus.

Cùm veniāt ab eodē puncto Solis.

Ideo color vnus in vno loco apparet.

Ex ijs pupillam vnà ingredientibus, fit velut fasciculorū fasciculus, &c.

13 Dixi initio numeri præcedentis, potissimùm à varietate punctorum Solarium pendere varietatem colorum in radijs ab vna gutta egressis, quia etsi iuxta dicta ad *Propos.* 53. *num.* 22. colorantur etiam radij ab eodem vno puncto Solis præcedentis, ac per globulum aqueum post refractionem duplicem, & reflexionem vnam reuertentes; ea tamen coloratio longè minor est, quàm quæ oritur ex dissipatione plurium radiorum à pluribus partibus Solis venientium ad idem punctum aquei globuli, vt patet vel ex eò, quòd valdè plures radij intelliguntur incidere vni puncto globuli à toto Sole, quàm ab vno Solis puncto ad totum globulum, cùm huius moles respectu Solis sit minima. Aduerte tamen nullam inesse peculiarem vim in vno potiùs, quàm in alio Solis puncto ad profundendos radios tali, vel tali colore tingendos; sed totam illam varietatem colorum prouenire ob maiorem, vel minorem radiorum Inclinationem in ingressu, & decursu per globulum aqueum, ita vt qui à superiore particula Solis descendunt, ac minori Inclinatione incidunt globulo, minùs deinde constipati procedant, & laxiùs dissipentur, vt patet ex dictis tū ad *Propos.* 49. de globulo aqueo, tum alibi de modo, quo coloratur lumen traiectum per prisma trigonum, aut per lentem vitream. Alioquin illa ipsa particula Solis, quæ ad vnum punctum aquei globuli transmittit radium, qui in progressu rubescit, eadem ad aliud punctum eiusdem, vel alterius globuli transmittit aliū radium, qui tamen tingitur colore, vel cæruleo, vel viridi, aut flauo. Deniq; siue totus Sol radiet ad totas guttulas aqueas, siue pars tantùm Solis id præstet, reliquo Sole impedito ob interpositionem nubis alicuius, aut etiam Lunę; eadem tamen fit apparentia colorum. Sed hæc satis iam patent ex similiter dictis de coloratione luminis Solaris, ingredientis per trigonum prisma crystallinum.

Omnes partes luminosi æquè indifferentes ad radios hoc, vel illo colore tingendos.

14 His ita consideratis patere iam potest, rubeum in Iride colorem videri ab oculo CD per radium FC, ac per alios huic parallelos totam pupillā CD intrantes; purpureum autem, seu violaceum videri per radium GD, aliosq; huic parallelos totam item pupillam intrantes, viridem verò spectari per radium SI, & per alios huic parallelos in eādem totam pupillæ latitudinem ingressos; & ita de alijs intermedijs coloribus, vel colorum innumeris gradibus discurrendum erit, assignando singulis aliquos radios vniformiter coloratos, parallelos, per modum vnius radiationis collectim intrantis totam latitudinem oculi. At enim verò *num.* 4. & 5. iam probatum est, radium, quo color rubeus exhibetur, eleuari supra Iridis axem angu-

Ordo eleuationis, inter colores spectatos in Iride ab eodē oculo, fi &c.

lo

lo maiori, quàm eleuetur radius exhibens colorem viridem, & hunc magis eleuari, quàm qui exhibet purpureum, seu violaceum, adeoq; in figura præsenti supra axem EB altiùs attolli radium FC, aliosq; ipsi parallelos, quàm FR, & consequenter quàm SI cum suis parallelis, & hos iterum altiùs attolli quàm FE, & consequenter quàm GD cum suis item parallelis.

Idem ordo in alijs planis per axem Iridis, &c.

15 Ex quibus tandem apertissimè sequitur primariæ Iridis Colorationes eo disponi ordine, de quo in Proposit. præsenti, si illa gignitur ob radios Solis bis refractos, ac semel reflexos in transitu per sphæricas aquæ guttulas. Siquidem quod hic fusè explicauimus de plano vno verticali, eodem prorsus modo concipiendum est fieri in planis innumeris in axe Iridis se intersecantibus, in quibus quam plurimæ guttæ inseruiant vni oculo Iridis spectatori, & earum depressiores intelligantur, quę propiores sunt prædicto axi; altiores autem quæ remotiores; & iuxta illarum dispositionem intelligendi sunt etiam ordinati radij, ab illis cum determinato gradu colorum reflexi, ita vt apparentia colorum distribuatur eo ordine, de quo in Propositione, quemadmodum de plano verticali ostensum fuit.

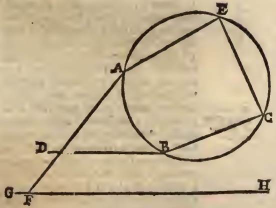
PROPOSITIO LV.

Si Iris formatur à radijs per sphæricas aquæ guttulas cum idonea refractione, ac reflexione transmissis; potest illa apparere duplicata, aut etiam triplicata, &c.

Iris secundaria per radios bis reflexos, &c.

1 Ratio est, quia sicut ex radijs refractis semel in ingressu, & iterum in egressu per guttulas aqueas, sed priùs semel reflexis in earum fundo, formatur apparentia vnius, ac primariæ Iridis, vt hactenus probatum est; ita à radijs similiter in ingressu, & egressu refractis, sed bis intra guttulam reflexis formari potest alia Iris secundaria.

2 Porrò vt hoc ipsum meliùs percipiatur, sit globulus aqueus ABC, in cuius hemisphærium inferius incidant innumeri radij physicè paralleli ab vno quolibet puncto Solari. Sufficiat nunc vnum ex illis considerare, nempe radiũ DB à centro Solis prouenientem, qui in B refractus tendat in C, vnde reflectatur in E, atq; inde iterum reflexus remittatur versùs A, ac tandem inde egrediens cum refractione pergat quousq; intersecet in F, alium quendam radium GH parallelum radio DB. Iam verò quemadmodum in præcedentibus ostensum est, radios ab vno puncto Solari venientes ad totum vnum quadrantem circuli maximi designabilem in hemisphærio superiori globuli, ità ingredi, reflecti, atq; egredi deorsum, vt post egressum



omnes quidem dissipentur, aliqui tamen præ cæteris magis collecti egrediantur, ac sumi possint physicè pro vno radio forti, ac valido; ita etiam loquendo de radijs per quadrantem inferioris hemis-

hemisphærij ingressis, sed bis reflexis, facilè intelligi potest ex illis saltem aliquos item deorsum egredi adeo constipatos, ac fere parallelos, vt physicè sumi queant per modum vnius radij fortioris. Esto huiusmodi constipatio, & parallelismus modicùm augeant vigorem luminis colorati in comparatione augmenti, quod habetur ob parallelismum radiorum à pluribus guttis egressorum.

Verū eleuatio supra ant (?) Iridis.

3 Rursus quemadmodum pro radijs superius hæmisphærium ingressis, & post vnicam reflexionem à globulo egressis, inuenta est quantitas anguli, quo illorum fortissimi simulq; maximè collecti intersecant axem Iridis, seu radium illis nondum ingressis parallelum, quæ est Iridis primariæ altitudo, ac semidiameter apparens; ita pariter pro radijs per inferius hemisphærium ingressis, ac post duas reflexiones regressis, statui poterit huiusmodi quantitas intersectionis, & anguli, quo fortissimi illorum inclinantur ad radium parallelū ipsis ante ingressum spectatis, quæ est altitudo, ac semidiameter huius Iridis Secundariæ, de qua inferiùs dicetur ad *Propos.* 57.

4 Præterea radiationes omnes ab omnibus punctis Solaribus directas ad punctum B, & ad quodlibet aliud punctum inferioris hemisphærij in globulo vno aqueo, etiam post duas reflexiones colorati tandem coloribus Iridis, non est qui in dubium reuocare possit, si intellexerit, quæ suprà demonstrata sunt de radiationibus post vnam reflexionem regressis à globulo item aqueo.

Et colorati (?) post egressum à guttula nubis.

Etenim quoad certam radiorum dissipationem, à qua luminis coloratio pendet, ratio Geometrica id conuincit etiam in casu duarum reflexionum, vt patebit consideranti figuram *Propos.* 49. *num.* 2. expositam, & in ea vlteriùs concipienti ex punctis N, L, M fieri nouam reflexionem radiorum comprehendentium totam radiationem per B ingressam, quæ vtiq; semper magis dilatabitur ad vnam partem eandem, & ad aliam arctabitur. At hoc ipsum clariùs patebit in figura sequenti cum sua expositione. Quoad physicam verò intensionem, seu potiùs efficaciam, & vigorem radiorum, non debet negari radios, etsi per duplicem reflexionem debilitatos, ac diminutos ea portione luminis, quæ per puncta reflexionum egreditur, adhuc tamen satis remanere fortes, vt valeant impressionem facere in oculo, & viuidam satis exhibere colorationem. Esto ob id ipsum debeamus asserere hanc Iridem secundariam fieri à radijs cum valde magna Inclinatione incidentibus in guttulas nubis, vt infrà explicabitur, quia sic illi fortiores egrediuntur, eamq; nihilominus semper colores habere languidiusculos in comparatione primariæ Iridis.

Sufficient ad repræsentandam Iridem secundariā.

Experimento per globum vitraqueum probatur Iris duplicata.

5 Verùm missis rationibus, quotquot hanc nostram Propositionem stabilire possunt, eam omnino indubitatam reddit experimentum globuli aquei, vel saltem vitraquei, de quo dictum est pro Iride primaria *ad Propos.* 53. *à num.* 14. Videmus quippe vtramq; Iridem tum primariam, tum secundariam, si lumen Solare per fenestellam introductum cadat super hemisphærio vno globi vitrei, aqua munda repleti, adeo vt manifestè appareat radiationem vnam instar Iridis validè coloratam exire à globo ex parte oppositi hemisphærij; alteram verò minùs validè coloratam reuerti ex parte ipsius hemisphærij, per quod lumen ingressum est, & in ipso vitro adnotamus euidenter locum, vnde vtraq; colorata radiatio egreditur. Quòd si guttulam vnam aquæ statuamus in lumine Solis, & circa ipsam circumducamus oculum, deprehendimus item duplicem esse locum, in quo lumen Solis à gutta illa reuertens apparet nobis coloratum, ac valde viuidum. Cæterùm quia res satis iucunda est, rogamus lectorem, velit potiùs ipse experimentum inire, quàm à nobis prolixiorem probationem exigere.

Et confirmatur ex cōmunibus proprietatibus illius, &c.

Confirmabitur hæc Propositio ex sequentibus, dum præcipuæ proprietates Iridis ostendentur non defuturæ in hac secundaria Iride facta per duplicem reflexionem radiorum intra guttas.

PROPOSITIO LVI.

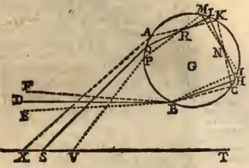
Si Iris per radios in sphæricis aquæ guttulis refractos, ac reflexos formata, duplicata fuerit, erit in Iride exteriori, & Secundaria Colorum ordo contrarius ordini Colorum seruato in interiori, & Primaria. Eruntq; ipsi Colores magis languidi.

Intersectio axis, & eleuatio radiorũ pro Iride secundaria fit ordine opposito, ac fiat pro Primaria, si &c.

1 VEritas huius Propositionis constare potest ex hactenus dictis: nempe quia, sicut posita vna sola reflexione radiorum intra guttam, à quà deorsum egrediuntur, fit vt radij densiores, & colorem puniceum repræsentantes intersecent axem Iridis angulo, seu eleuatione maiori, quàm radij laxiores purpureum, seu violaceum exhibentes: Ita ex opposito radij per alteram reflexionem conuersi, ac permutati, & cum tali permutatione deorsum egressi à guttis, debent eundem axem intersecare angulis contrario ordine dispositis, ita vt qui magis dissipantur, ac purpurei sunt inclinentur ad axem angulo maiori, quàm qui constipatiores, ac rubei sunt, ideoq; purpureus color, seu violaceus repræsentetur superiori loco, rubeus autem inferiori, contra id quod de primaria Iride ostensum est.

2 At quæris, vt hoc ipsum exprimatur in schemate. Sit ergo aqueus globulus ABC, ad cuius punctum B in inferiori hemisphærio incidant à toto solis hemisphærio radij, quorum tres tantummodo hic designentur, vnus à Solis centro D, reliqui ab infimo, & supremo margine E, & F in plano eodem, in quo est guttæ centrum G, & si placet, etiam vertex hominis spectantis hanc nubis guttam. Ingrediantur iam radij prædicti per B, & qui medius est DB pergat cum debita refractione in H, alter EB, qui minùs inclinatur pergat cum minori refractione in I, tertius autem FB, qui magis inclinatur, tendat cum maiori refractione in C. Et quia incrementa refractionum, vt constat ex Opticis, maiora sunt quàm incrementa in differentijs inclinationum; idcircò radiatio IBC constipatior erit ad partes BC, laxior autem ad partes BI, vt de similibus iam sæpe demonstrauimus.

Radij Solares æqualiter distributi ante ingressũ globulo, inæqualiter in eo constipantur.



Deinde reflectantur prædicti radij BC in K, BH in L, & BI in M, & aduertatur radios sic reflexos intersecare se in diuersis punctis prope N, constituere tamen vnam radiationem, quæ ex N versùs KLM inæqualiter dilatatur, & constipatior est ad partes NK, laxior autem ad partes NM, vt de simili demonstrauimus *ad Propos. 49. à num. 7.* & mox etiam demonstrabitur aliâ viâ.

Augetur inæqualitas distributionis post primam, & secundam reflexionem.

Rursus reflectantur huius radiationis radij ex K in A, ex L in O, & ex M in P, fietq; alia similis radiatio, cuius radij prope R in diuersis punctis decussati pergent, & ipsi inæqualiter distributi, videlicet cum maiori constipatione ad partes RA, & cum maiori laxitate ad partes RP, vt patet vel ex sola schematis inspectione, & mox separatim demonstrabitur. Extendatur portò extra globulum radiatio ARP (quæ potiùs intelligenda est constare ex duabus, altera quidem densiore ARO, altera autem rariore ORP, vtrâq; tamen habente ra-

dios

dios inæquali densitate distributos) & cum noua refractione radius RO pergat in S, vbi intersecet radium ST parallelum radio DB, radius autem RP pergat refractus donec eundem intersecet in V, ac deniq; radius RA cum refractionis incremento maiore, quàm sit incrementum refractionis radij OS supra refractionem radij PV, protendatur vsque in X, vbi occurrat prædicto radio ST. Erit enim radiatio X A P V extra globulum inæqualiter expansa, ita vt omnes quidem radij diuergant, quia refractionum incrementa non sunt talia, vt permittant eos redigi ad parallelismum: at illi præterea ex parte vna condensabuntur arctiùs, nempe ex parte AX, ex altera verò parte PV, magis dilatati procedent.

Et post egressū a globulo.

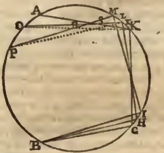
3 His positis manifestum est, radios colorem purpureum, seu violaceum repræsentantes inclinari ad radium XT angulo maioris eleuationis; radios autem puniceum repræsentantes inclinari angulo minoris, vt statim patebit consideranti, quæ pro simili eleuationis varietate in oppositùm allata sunt *ad Propos.* 49. & 54. Videlicet radij prope PV, cùm sint laxiùs diffusi, referunt colorem purpureum, radij verò prope AX constipatiores referunt punicem iuxta superiùs probata. Insuper radij PV eleuatio supra XT mensurata angulo PVT, maior est quàm AXT eleuatio radij AX, quia si productis XA, & VP, vsq; dum cuncurrant ad partes superiores (qui concursus debet alicubi contingere, cùm radiatio XAPV diuergat, ac dilatetur versùs XV) concludatur triangulum, erit angulus externus PVT maior, quàm inter AXT per 16. primi Eucl. atq; adeo videbitur per altiorem radiū color violaceus, seu purpureus, puniceus autem, seu rubeus per depressiorem, qui est ordo contrarius ordini, quo in Iride primaria probatum est disponi colores exhibitos à radijs, vnicam reflexionem passis intra guttulas nubis rorulentæ.

Hinc colorū pluralitas, & ordo contrarius ordini seruato in primaria Iride.

4 Reliquum est vt seorsim nunc demonstretur, radiationem ARP constipatiorem esse ad partes AR, quàm ad partes PR, vt suprà promisimus nos ostensuros, ne interim magis turbaretur demonstratio. Et quàmuis hoc ipsum demonstrauerimus pro simili radiatione, intra globulum formata à radijs semel reflexis, nempe *ad Propos.* 49. *à nu.* 7. & quæ ibi dicta sunt facilè possint applicari ad id, quod modò intendimus de radiatione per radios bis reflexos formata; placet nihilominus aliâ viâ id modò demonstrare de huiusmodi radiatione.

5 Itaq; in schemate ampliori sint omnia, vt in præcedenti: idest radiatio per B ingressa tendat in CHI arctior ad partes BC, laxior autem ad partes BI, adeoq; maior sit arcus HI, quàm CH,

Completur demonstratio promissa.



sicut maior est àngulus HBI, angulo CBH, cùm vterq; angulus sit dimidium arcûs, cui insistit per 20. tertij Eucl. Consequenter in altero extremo radiationis primò reflexæ erit arcus ML, duplum arcûs HI, & arcus LK, duplum arcûs CH: ponamus enim chordam LH quasi retrotractam extremo sui H insistere in C, & altero extremo L contingere peripheriam circuli à pŭcto K versùs M, putà in X; vtiq; esset LK tantus quantus nunc est CH, siquidem recta CK æqualis est chordę BC, & HL æqualis est chordæ BH ex regulis reflexionū certissimis: & sicut nunc BC, & BH discedunt ab eodem termino B, ita pariter ab eodem termino C discederent CK, & HL: ponatur ergo, vt dixi, LH extremo sui H super C, & extremum L applicabitur peripheriæ circuli in X, eritq; arcus XK æqualis arcui CH. Deinde

pro-

promoueatur hæc eadem chorda extremo vno ex C in H, altero autem extremo ab X in L, quæ promotio vnius eiusdem chordæ non potest non esse tanta ex vna parte, quanta ex altera, vt nimis per se patet, ideoq; transitus erit arcus XL, quantus fuit CH, vel KX, ac proinde totus LK est duplò maior arcu CH. Eâdem ratione ostendetur arcus ML duplò maior arcu HI.

Rursus eâdem ratione ostendi potest, arcum OP sesquialterum esse arcûs ML, & arcum AO item sesquialterum esse arcûs LK. Nimirùm quia arcus OP superat arcum ML tanto excessu, quantus est arcus HI, qui est dimidium arcûs ML: & arcus AO superat arcum LK tanto excessu, quantus est arcus CH, nempe medietas arcus LK. Sed nobis sufficiat, quòd arcus OP superet arcum ML, & arcus AO arcum LK, quod euidenter probatur ex prædicto excessu in proportione sesquialtera. Ex quo etiam fit vt arcus OP superet arcum AO.

6 Demonstrandum est nunc, angulum ORP, quo in secunda radiatione reflexa radius MP intersecat radium LO, maiorem esse angulo ASO, quo radius LO intersecat radium AK: sic enim demonstratum erit, radiationem secundò reflexam procedere constipatiorem ad partes AS, quàm ad partes PR: quãdoquidem tantum luminis comprehenditur in paruo spatio inter radios OS venientem à centro Solis, & AS venientem à limbo superiore, quantum concluditur in magno spatio inter radios OR à centro item Solis, & PR à limbo inferiore profusum. Igitur producatur recta vna ex O in K, vt resultet triangulum OSK, & altera ex P in L, vt resultet alterum triangulum PRL. Et quia arcus ML maior est arcu LK, cùm ille sit duplùm arcus maioris HI, hic verò sit duplum minoris CH, ex iam probatis; erit etiam angulus MPL insistens arcui ML maior quàm angulus LOK per 16. tertij; & ob eandem rationem erit pariter angulus OLP maior quàm AKO, quatenus arcus OP probatus iam est maior arcu AO. Erunt ergo duo anguli MPL, idest RPL, & OLP simul maiores, quàm duo simul LOK, idest SOK, & AKO, idest SKO: adeoq; tandem externus ORP primis duobus æqualis per 32. primi, erit maior quàm externus ASO, æqualis duobus postremis. Quod erat hoc loco seorsim demonstrãdum.

Radiatio post secũdam reflexionem intra globum magis dissipata.

7 Porrò quod de vna gutta ostensum modò est pro prima parte huius Propositionis, valere etiam de pluribus guttis ad apparentiam Iridis Secundariæ simul concurrentibus non est cur fusiùs probetur, cùm possit illud euidenter conuinci eo prorsus modo, quo de Primaria Iride expositum fuit, per plures guttas ad eundem oculum simul mittere suas radiationes, ita vt radij vnum aliquem colorem, seu coloris gradum repræsentantes, exhibeant illum cum tanta eleuatione apparenti, quanta est vniuscuiusq; radij singillatim eleuatio supra axem Iridis, hoc est supra radium à Solis centro ad oculi pupillam protensum, in ordine ad quem mensuratur huiusmodi eleuatio, & ordo colorum.

Idem euenire etiam ex cõcursu radiorum a pluribus guttis ad vnum oculũ.

8 Secunda Pars Propositionis, quòd colores in hac secundaria Iride magis languidi sint, quàm in Primaria, si illi referantur à radijs bis intra guttulas reflexis, probatur facilè; quia etsi dicendum est, huiusmodi radios Secundariæ Iridis pictores, ingredi guttulas nobis cũ magna Inclinatione, adeoq; intra illas reflecti angulo reflexionis valdè paruo, vt ita minus de lumine egrediatur à guttula vlteriùs, & minus debilitetur radius reflexus, iuxta dicta *ad Propos.* 53. *num.* 8. Nihilominus ob duplicatam reflexionem intra guttas non possunt non debilitari prædicti radij, ita vt languidiores tandem reuertantur ad oculum, eiq; minùs validè exhibeant colorationes Iridis, quam idcirco Secundariam appellamus.

Radij ob duplicatam reflexionẽ languidiores.

Diximus quoq; illam Exteriorem, quia cum maiori Semidiametro disponitur in gyrum circa Primariam Iridem, sed hoc directè probare erit sequentis Propositionis.

PRO-

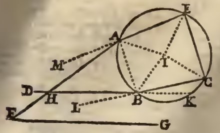
PROPOSITIO LVII.

Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter apparens Iridis Secundariæ, atq; Exterioris, si duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra sphæricas aquæ guttas reflexis.

1 INtuere in præsenti schemate globulum aqueum ABC, in cuius quadrantem vnum hemisphærij inferioris incidant à Solis centro D radij innumeri, inter quos aliqui post ingressum in guttulam, & post duas reflexiones ab eadem omnium potissimi egrediuntur, veniuntq; deorsum ad oculum, ac sumi possunt tanquam vnus physicè radius, seu tanquam collectio, & fasciculus plurium radiorum physicè parallelorum, tum quia sic fert inæqualis, ac certa ratio incrementorum refractionis, vt diximus in simili *ad Propos.* 53. *num.* 22. & alibi, tum ob ingentem distantiam inter oculum, & guttam, & ob paruitatem guttulæ simul & pupillæ, vt aliàs etiam exposuimus.

Fasciculus radiorum pro vno radio.

Igitur prædicti radij ob nimiam Solis distantiam per modum vnius sumptiles, incidant globulo circa B, dicanturq; radius DB, qui refractus tendat in C, atq; inde reflexus pergat ad E, vnde iterum reflexus remittatur ad A, vnde tandem



egressus descendat in oculum F, per quem intelligitur transire radius FG parallelus radio DB. Et hæc quidem omnia intelligantur posita in vno aliquo plano transeunte per centra tum oculi, tum Solis, tum etiam globuli aquei, & (si placet) per verticem spectatoris, in ordine ad quem nominatur Altitudo Iridis. Quòd si magis placet non omnes illos radios simul accipere, sed vnicum, accipiatur aliquis inter illos medius, qui sit DB, vt vitetur omnis scrupulus demonstrationis.

Quæritur iam angulus AFG, cui cùm sit æqualis angulus AHB per 29. primi, hunc nos inuestigabimus, datis atque suppositis aliquibus, quæ partim euidenter, partim rationabiliter assumenda sunt, vt in superioribus factum est pro Iride primaria.

Cùm itaq; vis, & fortitudo radij, seu radiorum fasciculi AF pendeat, tum ab eorum multitudine, tum etiam ab intensione, seu virtute singulorum, inquiramus priùs de multitudine, ac deinde examinabimus intensionem.

Eius vis vnde sumatur.

2 Quoad primum recolatur nunc figura *ad Propos.* 52. exposita, & sicut ibi in quadrante superioris hemisphærij ducti sunt sinus pro radijs parallelis, & cum æquali interuallo venientibus à Sole ad globulum, idem intelligatur nunc factum pro quadrante inferioris hemisphærij in hoc globulo ABE. Interualla autem radiorum intelligantur facta secundùm Semidiametri, seu Sinus Totius diuisionem per singulas millenas particulas, qualium Sinus Totus est 10000. Erunt ergo decem huiusmodi interualla, & decem radij illam terminantes, pro quibus in Tabula Sinuum sumi poterit angulus Inclinationis, singulis eorum conueniens, vt fecimus iam loco citato in gratiam primariæ Iridis, & vt vides hîc denuo expositum in sequenti Tabella, in qua etiam pro magis minuta inuestigatione vltimum interuallum secuimus in plura, & pro singulis cen-

Constructio sequentis Tabellæ.

centenarijs particularum Radij, seu Sinûs Totius, positi sunt Sinus, & anguli Inclinationis, &c. Quinimmò penultimum quoq; interuallum sectum est in 4. partes, insertis tribus sinubus partialibus, eorumq; angulis Inclinationis, &c. in eum finem, qui mox dicetur.

Nititur ea fundamentis Vitellionis.

3 Porrò hæc Tabella est prorsus eadem, quæ diuisim posita fuit, & explicata *ad Propos.* 52. excepta vltima columna. Illuc ergo recurrendum est pro eius vsu, & constructione intelligenda, & aduertendum nos pro fundamento illius supponere Vitellionis experimenta pro aliqua refractione luminis ab aëre in aquam, secundùm vnam radij Inclinationem, quæ sit deinde radix aliarum omnium refractionum, modo ibi explicato deducendarum. Habitis autem Refractionibus, & consequenter angulis refractis, atq; horum Sinibus, pro singulis Inclinationum Sinibus in prima columna dispositis, facile est indagare angulum AHB pro singulis item Inclinationũ Sinibus, adeoq; pro radijs omnibus parallelis in inferiorem aquei globuli quadrantem incidentibus, vt mox constabit.

Quomodo hinc colligatur eleuatio radij omniũ densissimè hic geafica.

4 Deniq; obseruandum erit, quæ sint in prima columna radiorum interualla, quibus respondet omnium minima differentia in angulo AHB in vltima columna posito, & concludendum radios aliquod tale interuallum implentes eos esse, qui omnium densissimè reuertuntur ex guttula ad oculum, ita vt per modum vnius physicè radij præ alijs validam faciant impressionem in oculo, eisq; correspondentem angulum AHB, illum tandem esse, sub quo dicenda est apparere altitudo Iridis per tales radios exhibitæ, quantum quidem haberi potest ex hoc capite, idest ratione densitatis, ac multitudinis radiorum. Hæc fortasse videbuntur obscurè dicta, sed clara fient, si recolantur quæ in simili dicta sunt pro primaria Iride loco suprà citato, & quæ iterum hîc rescribere non est operæ pretium.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus AHB	
	Gr.	′		Gr.	′	Gr.	′	Gr.	′
1000	5	45	765	4	23	1	22	165	12
2000	11	32	1571	9	2	2	30	148	52
3000	17	27	2296	13	16	4	11	135	18
4000	23	35	3062	17	50	5	45	120	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	105	0
6006	36	52	4592	27	20	9	30	89	44
7000	44	26	5358	32	24	12	2	74	28
8000	53	8	6123	37	45	15	23	59	46
8500	58	13	6506	40	35	17	38	52	56
8700	60	28	6659	41	45	18	43	50	26
8900	62	53	6812	42	56	19	57	48	10
9000	64	10	6889	43	33	20	37	47	2
9100	65	30	6965	44	9	21	21	46	6
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	22
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	34
9400	70	3	7195	46	1	24	2	44	0
9500	71	49	7271	46	38	25	11	43	50
9600	73	45	7348	47	17	26	28	43	48
9700	75	56	7424	47	56	28	0	44	16
9800	78	31	7501	48	36	29	55	45	26
9900	81	53	7576	49	15	32	38	48	16
9950	84	16	7616	49	36	34	40	50	56

5 Iam verò vt appareat, quo artificio deprehenderimus angulum AHB, iungantur A, & B per chordam AB, & ex centro I ducantur quatuor Semidiametri ad quatuor puncta A, B, C, E, ac demum producantur HB in K, CB in L, & EA in M. Deinde quia ob certissimas reflexionum regulas Inclinationis angulus BCI æqualis est angulo reflexo ICE, eâdemq; ratione angulus CEI æquatur angulo IEA, & prætereà triangula BIC, CIE, EIA omnia sunt isosceIia; idcirco erunt eorum anguli ad basem omnes inter se æquales, videlicet sicut ICB æqualis est angulo ICE, ità pariter æqualis dicendus est angulo IEC, ac reliquis ad prædictas bases constitutis. At angulus IBC est angulus Refractus radij HB, vt patet ex definitione anguli refracti, ergo totus angulus ECB, nec non totus AEC æquatur duplicato angulo refracto; cùm vterq; constet ex duobus singillatim æqualibus angulo IBC.

Artificium Tabulæ pro vnoquoque angulo in vltima columna posito.

6 Consideretur iam quadrilaterum ABCE inscriptum circulo, in quo bini anguli exaduerso æquantur duobus rectis per 22. tertij. Et quia angulus ABL per 13. primi, & ipse complet duos rectos cum angulo ABG, ideo erit ABL æqualis angulo AEC, complenti duos rectos cum eodem ABC, & qui ostensus iam est æqualis duplicato angulo refracto: ac proinde etiam ABL æqualis est duplicato angulo Refracto. Quòd si ab eo dematur LBH æqualis refractioni CBK per 15. primi, remanebit ABH prædictâ refractione minor, quàm duplicatus angulus Refractus. Eâdem prorsus ratione demonstrabitur angulus BAH prædicta refractione deficere à duplicato angulo Refracto; quandoquidem etiam angulus MAB æquatur angulo BCE duplo anguli Refracti, cùm vterq; compleat duos rectos cum angulo BAE, & angulus MAH est planè æqualis angulo LBH, eo quòd si duo radij EA, & CB intelligantur egredi per A, & B, non possunt non refringi cum æquali refractione hinc LBH, inde verò MAH, posito quòd æquales probatæ iam sunt eorum Inclinationes IBC, & IAE: alibi verò ostensum est, eandem prorsus contingere refractionem, ac refractionis viam, siue radius HB ingrediatur per BC, siue radius BC egrediatur per BH. Igitur in triangulo ABH habemus, vtrumq; angulum ad basim AB singillatim æquare duplum anguli Refracti dempta semel refractione, quæ competit radio HB. Quocirca si aggregatum ex his duobus angulis subtrahatur à quantitate duorum rectorum, remanebit tandē quæsitus angulus AHB, siue illi æqualis AFG.

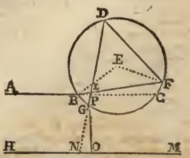
Eiusdem radij eadem refractio, siue ingrediatur, siue egrediatur.

7 Maneat itaq; problematis solutio per hanc regulam breuissimè tradita. A quadruplo anguli Refracti dematur duplicata refractio radij in globulum Incidentis, & residui complementum ad duos rectos erit angulus quæsitus AHB.

Regula soluens problema varietur saltem.

8 Verùmtamen aduertendum est, alio modo demonstrandam esse hanc ipsam regulam quando radius HB adeo paruam habet Inclinationem, vt angulus Refractus non perueniat ad gradus 30. Neq; enim tunc formatur in circulo quadrilaterum, de quo diximus, sed radius per globulum reuertens incurrit in radium ingredientem intra circulum. Exempli gratiâ radius AB in sequenti figura incidat globulo BCD, ita vt angulus refractus EBF minor sit gradibus 30. & consequenter BFD, qui est duplus anguli refracti, sicut & angulus FDG, non perueniat ad gradus 60. Hinc manifestè fit, vt radius BF cum refractione ingressus à radio DG post secundam reflexionem reuertente secetur intra glo-

Modus tamē demonstrationis alius pro alio casu.



bu-

bulum, putà in L: quippe angulus BEF verticalis necessariò excedit gradus 120. si duo ad basim in isosceles EBF simul non continent gradus 60. ac proinde chorda BF subtendit arcum BGF maiorem tertia parte periphæriæ, seu gradibus 120. cùmq; tres chordæ BF, FD, DG sint æquales ob æqualitatem angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, patet eas demum applicatas in vno circulo non posse non se intersecare, quia non possunt subtendere tres arcus adæquatè distinctos, & non communicantes.

Quamuis nō necessario in re præsenti.

9 Igitur vt in hoc quoq; casu (quàmuis non adeò nobis necessario) demonstretur modus cognoscendi angulum AHB in tabella præcedenti expositum, concipiatur hîc radius DG procedere extra globulum, tùm refractè, tùm rectâ absq; refractione, donec radio HM parallelo radij AB occurrat in N per radium fictum GN, & in O per radium refractum GO. Denique obseruetur radio AB producto in C, atq; intersecante radium DG in P, nasci triangulum LBP, in quo dantur iam angulus LBP, qui est ipsa refractio radij AB, & angulus BLP, qui cùm sit æqualis angulo sibi conuerticali DLF, obtinetur statim, si à duobus rectis subtrahatur aggregatum duorum LDF, & LFD, quorum quilibet est duplus anguli refracti iam cogniti. Quapropter non latebit tertius angulus LPB in eodem triangulo, cui per 29. primi æquatur alternus angulus LNH. Porrò huius complementum ad duos rectos est angulus GNO, cum quo si iungas angulum NGO æqualem refractioni FBC ex suprà demonstratis, conflabis angulum GOM, qui est angulus quæsitus, & plerùmq; obtusus in casu, de quo in præsenti, vt in tabella manifestè apparet.

Alia regula vniuersaliter soluens problema.

Sit ergo alia Regula pro solutione Problematis iuxta demonstrationem huic casui applicatam, quæ breuissimè sic proponitur. Subtrahe quadruplum anguli refracti à gradibus 180. & residuo adde duplum refractionis, sic enim fiet angulus quæsitus. Cæterùm hæc regula est prorsus eadem in re cum præcedenti, vt patebit consideranti.

10 Superest iam, vt in tabella præmissa, constructa iuxta artificium satis iam explicatum, aduertatur angulum AHB quamminimum esse graduum circiter 44. & sumptum cum aliqua latitudine, prout sumi debet iuxta explicata pro Iride primaria, dici posse angulum circiter Semirectum, illum qui fit à radijs quamplurimis, globulum aqueum ingressis, ac post duas in eo reflexiones egressis. Patet manifestè, quia si habeatur ratio interuallorum pro radijs in globulum incidentibus, exhibitorum in prima columna tabulæ, constat ab Inclinationis Sinu 9000. exclusiuè; vsq; ad Sinum 9800. inclusiuè non fieri mutationem in angulis AHB correspondentibus, nisi vnius, vel alterius gradûs supra, vel infra angulum semirectum: cùm tamen interuallum à prædictis terminis comprehensum includat particulas 800. ideoq; sit valdè magnum, & cui cætera æqualia valdè magnam inferunt varietatem in angulo AHB, vt videre est in Tabella. Igitur radij per prædictum interuallum incidentes globulo, & post egressum facientes angulum AHB circiter semirectum, sunt quamplurimi, atq; adeo Iridis Secundariæ altitudo, seu semidiameter apparens, debet esse angulus semirectus, quantùm quidem spectat multitudinem radiorum, sua collectione, ac densitate maiorem præ cæteris impressionem facientium in oculo, ac magis viuidos exhibentium colores, quibus tincti sunt in transitu, vel egressu per guttas nubis.

Quātus proxemat angulus hic quātitas, si attēdatur multitudo radiorum.

11 At quemadmodum primariæ Iridis Semidiameter, quæ spectata multitudine radiorum deprehendebatur angulus semirectus, attenta deinde intensione simul, & multitudine item radiorum concurrentium deprehensa fuit aliquantulùm minor angulo semirecto; ita nunc pro secundaria Iride si bene aduertatur ad radiorum vigorem, à multitudine simul, & intensione, siue efficacia illorum prouenientem, inueniettur eius semidiametrum apparentem debere aliquantulùm excedere angulum semirectum.

Sed corrigēdus spectando intensionem, &c.

Ratio id persuadens est, quia vt ostẽsum fuit de Iride Primaria *ad Propos.* 53. *num.* 8. radij post ingressum reflexi intra globulum eò fortiores sunt, quò maior fuit Inclinatio illorum in ingressu: recole quæ ibi allata sunt in proposito, quia non vacat ea iterum hîc repetere. At quò maior est ipsorum Inclinatio, magis etiam augetur angulus AHB supra semirectum; vt euidenter apparet in præmissa tabella versùs finem. Ergo angulus hîc quæsitus debet excedere semirectum, si videlicet habeatur ratio etiam intensionis, ac vigoris radiorum, & dicatur Iridem formari à radijs inter cæteros valdè intensis.

Et sub alia ratione, etiã multitudinis, &c.

12 Adde quòd posito huiusmodi augmento anguli supra semirectum, etsi ad illum non ampliùs intelligendi sunt concurrere radij illi, minorem Sinum Inclinationis habentes, qui pro angulo præcisè semirecto apti erant concurrere; nihilominus pro ipsorum supplemento intelliguntur ad esse alij, multò adhuc minorem Sinum Inclinationis habentes, & quibus, vt videre est in tabella, maior correspondet angulus AHB: quandoquidem hic angulus ab initio columnæ vltimæ decrescit pro maiori, & maiori Sinu Inclinationis, sed versùs finem augetur pro maiori item Sinu Inclinationis in prima columna repræsentato. Et ita exempli gratiâ vides pro angulo AHB grad. 48. circiter, vel 50. non solùm ad finem tabellæ poni Sinum Inclinationis 9900. & 9950. sed etiam altiùs positum fuisse Sinum 8900. & 8700.

Præcipuè aduertenda est in radijs colorifica vndulatio.

13 Verùm memento præ cæteris habendam esse rationem de vndulata luminis fluitatione, vi cuius per se illud apparet coloratum, vt suo loco probauimus. Et quia radij Iridem repræsentantes non tam debent esse fortes, quàm colorati, nam alioqui licèt fortissimi, nisi referrent colorem Iridis, Iridem non repræsentarent, idcirco magis debemus esse solliciti in inquirendo, quo angulo eleuantur supra Iridis axem radij sic colorati, quàm radij omnium fortissimi. At nimis arduum est inuestigare à priori quinam sint radij post duplicem reflexionem à globulo aqueo egressi, quibus præ cæteris competat vndulatio colorifica apta referre colores Iridis. Illud solum in hac re possumus affirmare, magnam debere esse luminis dissipationem in prædictis radijs, adeoq; magnam pariter Inclinationem ad globulum, quem ingrediuntur, vt in egressu consequenter, & in reflexionibus intra eundem globulum aptiùs agitentur, ac disponantur ad idoneam conuolutionem, vt in simili diximus de Primaria Iride *ad Propos.* 53. *num.* 22. quæ huc applicanda sunt. Igitur nisi desit sufficiens vigor, & intensio in radijs, eò aptiores illi erunt ad exhibendam Iridem Secundariam, quò maiorem habuerint Inclinationem, quia sic magis etiam aptabuntur ad colorationem, quæ communiter apparet in lumine, & non est alia quàm coloratio Iridis. Quapropter cùm ad augmentum Inclinationis radij incidentis in globulum, augeatur etiam prædicta eleuatio radij post duas reflexiones egredientis, vt apparet in fundo tabulæ præmissæ, & cùm augeatur etiam intensio in radio sic egrediente, ac prædictam eleuationem AHB habente maiorem, quàm graduum 45. ex hoc etiam capite confirmatur Altitudinem, seu Semidiametrum Iridis Secundariæ debere esse graduum plurium, quàm 45. si illa formetur à radijs duplicem reflexionem intra guttulas aquæ sphæricas passis, modo hactenus explicato.

Ex hac colligitur pro Semidiametro Iridis Secundariæ angulus maior semirecto, &c.

Quæ difficultas in eo determinando à priori.

14 Cæterùm quanta determinatè debeat esse semidiameter huius Secundariæ Iridis, etiam sistendo in prædicta hypothesi, non est omnino certum definire ex rationibus hactenus consideratis, tum quia licèt refractionum quantitatem, incrementa, & proportiones prò radijs per aërem, & aquam transmissis, ad exactissimam vsque subtilitatem non ignoraremus, ipsum tamen decrementum intensionis, seu vigoris in lumine, per duplicem reflexionem, ac refractionem debilitato, nonnisi obscurè possumus cognouisse: tum quia ipsa fluitatio luminis colorifica non potest vsq; adeo exquisitè præsciri, vt decernatur quinam radij per eam aptiùs colorentur, & quo angu-

angulo illi reflectantur intra globulum aqueum, vel egressi inclinentur deinde ad alium centrali radio parallelum, modo iam sæpiùs explicato. Videtur nihilominus facilè suaderi posse, tantumdem circiter hanc Semidiametrum Iridis Exterioris, ac Secundariæ debere excedere angulum Semirectum, quantùm à semirecto deficit Semidiameter Iridis Interioris, ac primariæ, quam suprà statuimus graduum circiter 41. posito quòd vtraq; fiat à radijs per aqueos globulos coloratis, vt hactenus dictum est. Siquidem ratio eadem videtur exigere, vt spectata multitudine, atq; intensione in radijs colorificam vndulationem adeptis, concludatur idem ferè excessus pro vna, & defectus pro altera, supra vel infra semirectum angulum.

Quantus probabiliter determinetur.

15 At enim verò non est cur anxij simus pro stabilienda hac semidiametro Iridis Secundariæ per rationes à priori, quando iam id satis obtinemus ab ipso experimento, quo manifestè obseruauimus aliquos radios Solares à globo vitraqueo post duas reflexiones egressos colorari, & aduertimus quo angulo illi inclinentur ad rectam à centro Solis ad centrum globi extensam. Verum quidem est non esse omnium tales radios agnoscere, & angulum illum metiri, tum quia illi valdè languidi apparent nisi lumen Solis sit validum, ac Cælo serenissimo demissum, tum quia lumen à prima, & conuexa superficie globi reflexum eos facilè obruit, & abscondit, præsertim si illi inquirantur valdè prope globum, vt debet fieri, & circa anteriorem partem globi à Sole illustratam, à qua egrediuntur. Idcirco satius est non permittere vt totus globus exponatur Soli, sed in cubiculo alioquin bene obscurato efficere, vt radius valde fortis cadat super vnum latus globi, reliquo globo non illustrato. Deinde opus erit industria plusquam mediocri, vt extendantur duo fila, alterum pro radio colorato egresso à globo, alterum pro radio Solis incidente in globum, & parallelo ipsi radio centrali, hoc est rectæ à centro Solis ad centrum globi productæ, & mensuretur angulus, quo hæc fila se intersecant, vt in simili pro Iride primaria diximus *ad Propos. 53. à num. 14.*

Quomodo à posteriori certissimè determinetur per globum vitraqueum.

16 Equidem sæpius hoc ipsemet obseruaui, & quanta potui accurata circumspectione solam veritatem intendens deprehendi prædictum angulum AHB graduum, vt plurimùm 50. eratq; globus vitraqueus habens in diametro palmum vnum maiorem: nec dubito quin res eodem modo successura sit vnicuiq;, cui non desit voluntas experiendi, hoc est desiderium inquirendi veritatem per ea, quæ certa sunt: dummodo & globus verè sphæricus sit, & cætera satis præcisè, vt oportet administrentur. Itaq; licèt gaudendum sit, quòd ratiocinium supra habitum de multitudine, atq; intensione radiorum, necnon de luminis vndulata agitatione ad eius colorationem necessaria, non multùm abludat à quantitate anguli, qui nunc quæritur, & qui de facto à posteriori deprehenditur per obseruationem in Iride ipsa Cælesti: nihilominus standum est ipsi experimento prædicto independenter à tali ratiocinio, ne frustra ex incertioribus captentur certiorum probationes.

Experimento potius standũ quã præmisso ratiocinio.

Maneat ergo Altitudinem, seu Semidiametrum apparentem Iridis secundariæ esse graduũ circiter 50. posito quòd illa formetur à radijs bis intra sphæricam aquæ guttulam reflexis, & ab ea post duas refractiones egressis. Quod enim oculis ipsis cernimus fieri in radijs à globo vitraqueo sic egressis, indubitanter asserendum est in re nostra euenire in globulis aqueis. Vide quæ diximus *ad Propos. 49. num. 11.*

Statuitur semidiameter Iridis secundariæ grad. 50. &c.

PROPOSITIO LVIII.

Si Iris tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus exposito; vtraq; debet esse ad sensum Circularis, & Lata Circiter vnam Solis Diametrum Apparentem: & ambæ debent esse Concentricæ.

Vniformitas in radiorum inclinatione ad axem Iridis, à quacunq; guttula veniant.

1 PRima Pars euidenter constat, quia cùm sermo sit de globulis vniformibus, & cùm supponatur omnimoda homogeneitas tum in lumine, tum in aëre, per quem radij funduntur, nec aliunde possit apparere ratio vlla heterogeneitatis inferens in re præsenti varietatem; philosophandum est de omnibus aqueis globulis eo modo, quo de vno aliquo hactenus philosophati sumus, in ordine ad deprehendendum angulum, quo radij à globulis reuersi intersecant axem Iridis. Igitur quod de huiusmodi angulo dictum est, dum considerauimus illum factum à radijs in plano vno verticali constitutis, & propterea vocauimus illum Altitudinē Iridis, idem prorsus debet intelligi de radijs, & guttulis in quocunq; alio plano constitutis, quod transeat per axem Iridis. In eo quippe radiorum eleuatio supra axem, seu intersectio cum axe, non poterit non inueniri eadem, quæ inuenta fuerit in prædicto plano verticali; ac proinde radij omnes intrantes vnum aliquem oculum in tali axe collocatum, quamquam in diuersis planis dispositi, eâdem tamen anguli quantitate inclinabuntur ad prædictum axem, qui est sectio communis talium planorum. At hic ipse est conceptus apparentiæ circularis, videlicet quòd multa videantur per lineas in quamplurimis planis dispositas, sed æquali angulo inclinatas ad vnam, quæ proinde necessariò tendit ad centrum talis circuli, & illæ omnes quodammodo integrant, seu componunt superficiem coni alicuius recti, verticem habentis in oculo, & basem in circulo apparente.

Qui nam sit conceptus apparentiæ circularis.

2 Vides in præsenti accipi circulum pro periphæria, seu circumferentia figuræ circularis, atq; adeo considerari in Iride alterutrum ex terminis, seu limbis ipsius, externum scilicet, vel internum, qui in prædicto sensu circulares sunt, immò & concentrici saltem ad sensum: ex quo deinde sequitur totam fasciam intra illos terminos comprehensam, & ipsam circularem dici.

Tota fascia Iridis est circularis.

Aduertendum tamen est, sicut plura designari possunt in luminoso puncta radiantia ad guttas nubis modo iam explicato, ita plures concipiendos esse partiales circulos in Iride formatos à radijs, quos singula puncta luminosi diffundunt: quin immò & plures consequenter agnoscendos esse axes, nempe rectas à prædictis luminosi punctis extensas per oculum spectatorem totius Iridis. Ex quo fit, vt præter multa plana modo suprà dicto transeuntia per axem præcipuum Iridis (hoc est per lineam rectam à centro Solis ad oculum) concipienda sint alia plura, transeuntia quidem per oculum spectatorem Iridis, sed communem habentia sectionem in singulis prædictis axibus minùs principalibus.

Hinc oritur quidem aliqua confusio, seu mixtura colorum in Iride, ita vt non possimus etiam ex hoc capite videre colores, quos singuli radij reuertentes à nube apti sunt ex se repræsentare; At nullo modo turbatur ad sensum figura circularis in Iride, præsertim cùm luminosum apparenter sit circulare, seu sphæricum. Nimirum in periphæria Solis innumerabilia sunt puncta radiantia ad nubem roscidam, & proprium partialem circulum per suos radios pingentia in Iride, qui omnes circuli in gyrum dispositi formant tandem vnam totalem Iri-

Colores in Iride nō quales viderentur per radios non permixtos.

Iridem ad sensum oculi circularem: reliqua autem puncta in disco, seu superficie Solis disposita, formant & ipsa suos partiales circulos in Iride, sed hi continentur intra prædictos extremos, & in gyrum ordinatos. Poterit quilibet hanc rem sibi mechanicè repræsentare, describendo circulum, & in eius peripheriæ punctis frequentissimè acceptis facto centro plurium inter se æqualium circulorum, maiorum tamen pro nostro casu circulo illo, in cuius peripheria sunt eorum centra: ac proinde possumus hîc abstinere à prolixiore explicatione.

Eius latitudo determinatur à magnitudine Solis.

3 Secunda Pars Propositionis, quòd fasciæ huius latitudo debeat adæquare vnam circiter Solis diametrum apparentem, probabitur statim, si aduertatur quæ sit radix huius latitudinis, videlicet ipsa magnitudo luminosi, radios suos profunderis versus omnes guttas, quotquot in nube rorulenta contra ipsum exponuntur. Res hoc modo concipienda est.

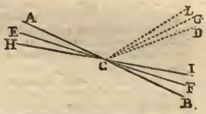
Intelligantur innumera plana sectionem communem habentia in axe Iridis, hoc est in recta linea à centro Solis per oculum extensa: quæ quidem plana necessariò singula peculiarem facient sectionem in superficie Solari, eritq; sectio illa in Sole circulus maximus, seu peripheria circuli maximi, cuius integra fere medietas intelligatur radiare ad eas solùm nubis guttulas, quarum centrum est in plano talis circuli, & radijs etiam in eodem plano contentis. Accipiamus iam ex his planis vnum exempli gratiâ, quod sit verticale oculo spectãti Iridem, & omissis alijs radijs, ac punctis Solaribus in hoc plano contentis, consideremus solos radios venientes à supremo puncto prædictæ Solaris circumferẽtiæ. Demonstrauimus autem in præcedentibus huiusmodi radios ante ingressum, immò & post regressum à pluribus guttis parallelos esse, posito quòd sermo sit non de omnibus à qualibet gutta egressis, sed de ijs solùm, qui & fortissimi sunt præ cæteris, & ob nimiam paruitatem guttæ ingentemq; distantiam ab oculo, sumi possunt tanquam vnus physicè radius ad pupillæ vnius centrum extensus: quidquid sit de alijs, vel debilioribus, vel æquè fortibus, ac stipatis, sed ad pupillam eandem non venientibus. Itaq; vt in præsenti vitetur omnis confusio, bene aduertendum est, ab vno puncto luminosi ad pupillam oculi, ita venire lumen reflexum à fundo vnius guttulæ, vt sit instar radij vnius; à plutibus verò guttulis ad eandem pupillam venientes huiusmodi radios Iridis pictores, & ab eodem vno puncto luminosi profusos, esse physicè parallelos.

Omnes radij ab vno Solis pũcto ad omnes guttas nubis, & inde ad vnum oculum, sũt physicè paralleli, & per modũ vnius.

4 Iam verò recordemur hos omnes radios vno determinato angulo, vt suprà cognoscibili, intersecare radium, qui parallelus sit ipsis nondum ingressis aqueas guttulas, & huiusmodi quidem esse exempli gratiâ radium illum, qui à prædicto puncto in summitate Solis designabili venit ad oculum: sitq; ille in schemate hîc posito radius AB transiens per oculum C, supra quem angulo fere semirecto, idest graduum circiter 41. eleuentur radij Primatiæ Iridis pictores, quorum vnus sit CD. Eodem modo cogitemus venire à centro Solis E per oculum eundem C, radium EF, ad quẽ

Radij à supremo Solis puncto.

A centro.



simili angulo graduum 41. inclinentur tandem radij à centro Solis per prædictum planum ad plures guttas diffusi, ac demum reuertentes ad oculum C, sitq; illorum vnus CG. Deniq, ab infimo Solis puncto per oculum eundem veniat radius HI, ad quem angulo item grad. 41. inclinentur quotquot à puncto Solis H ad guttulas nubis in plano iam dicto diffusi priùs radij, reuertuntur deinde ad oculum C, referentes aliquem ex coloribus Iridis primariæ, quam pingunt; & vnus illorum sit CL.

Ab infimo limbo.

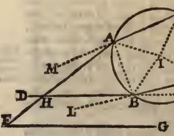
PROPOSITIO LVII.

Manifestare quanta debeat esse Altitudo, seu Semidiameter apparens Iridis Secundariæ, atq; Exterioris, si duæ appareant Irides, & Exterior formetur à radijs bis intra sphæricas aquæ guttas reflexis.

1 INtuere in præsenti schemate globulum aqueum ABC, in cuius quadrantem vnum hemisphærij inferioris incidant à Solis centro D radij innumeri, inter quos aliqui post ingressum in guttulam, & post duas reflexiones ab eadem omnium potissimè egrediuntur, veniuntq; deorsum ad oculum, ac sumi possunt tanquam vnus physicè radius, seu tanquam collectio, & fasciculus plurium radiorum physicè parallelorum, tum quia sic fert inæqualis, ac certa ratio incrementorum refractionis, vt diximus in simili *ad Propos. 53. num. 22.* & alibi, tum ob ingentem distantiam inter oculum, & guttam, & ob paruitatem guttulæ simul & pupillæ, vt aliàs etiam exposuimus.

Fasciculus radiorum pro vno radio.

Igitur prædicti radij ob nimiam Solis distantiam per modum vnius sumptiles, incidant globulo circa B, dicanturq; radius DB, qui refractus tendat in C, atq; inde reflexus pergat ad E, vnde iterum reflexus remittatur ad A, vnde tandem



egressus descendat in oculum F, per quem intelligitur transire radius FG parallelus radio DB. Et hæc quidem omnia intelligantur posita in vno aliquo plano transeunte per centra tum oculi, tum Solis, tum etiam globuli aquei, & (si placet) per verticem spectatoris, in ordine ad quem nominatur Altitudo Iridis. Quòd si magis placet non omnes illos radios simul accipere, sed vnicum, accipiatur aliquis inter illos medius, qui sit DB, vt vitetur omnis scrupulus demonstrationis.

Quæritur iam angulus AFG, cui cùm sit æqualis angulus AHB per 29. primi, hunc nos inuestigabimus, datis atque suppositis aliquibus, quæ partim euidenter, partim rationabiliter assumenda sunt, vt in superioribus factum est pro Iride primaria.

Cùm itaq; vis, & fortitudo radij, seu radiorum fasciculi AF pendeat, tum ab eorum multitudine, tum etiam ab intensione, seu virtute singulorum, inquiramus priùs de multitudine, ac deinde examinabimus intensionem.

Eius vis vnde sumatur.

2 Quoad primum recolatur nunc figura *ad Propos. 52.* exposita, & sicut ibi in quadrante superioris hemisphærij ducti sunt sinus pro radijs parallelis, & cum æquali interuallo venientibus à Sole ad globulum, idem intelligatur nunc factum pro quadrante inferioris hemisphærij in hoc globulo ABE. Interualla autem radiorum intelligantur facta secundùm Semidiametri, seu Sinus Totius diuisionem per singulas millenas particulas, qualium Sinus Totus est 10000. Erunt ergo decem huiusmodi interualla, & decem radij illam terminantes, pro quibus in Tabula Sinuum sumi poterit angulus Inclinationis, singulis eorum conueniens, vt fecimus iam loco citato in gratiam primariæ Iridis, & vt vides hîc denuo expositum in sequenti Tabella, in qua etiam pro magis minuta inuestigatione vltimum interuallum secuimus in plura, & pro singulis cen-

Constructio sequentis Tabellæ.

centenarijs particularum Radij, seu Sinûs Totius, positi sunt Sinus, & anguli Inclinationis, &c. Quinimmò penultimum quoq; interuallum sectum est in 4. partes, insertis tribus sinubus partialibus, eorumq; angulis Inclinationis, &c. in eum finem, qui mox dicetur.

Nititur ea fundamentis Vitellionis.

3 Porrò hæc Tabella est prorsus eadem, quæ diuisim posita fuit, & explicata *ad Propos.* 52. excepta vltima columna. Illuc ergo recurrendum est pro eius vsu, & constructione intelligenda, & aduertendum nos pro fundamento illius supponere Vitellionis experimenta pro aliqua refractione luminis ab aëre in aquam, secundùm vnam radij Inclinationem, quæ sit deinde radix aliarum omnium refractionum, modo ibi explicato deducendarum. Habitis autem Refractionibus, & consequenter angulis refractis, atq; horum Sinibus, pro singulis Inclinationum Sinibus in prima columna dispositis, facile est indagare angulum AHB pro singulis item Inclinationũ Sinibus, adeoq; pro radijs omnibus parallelis in inferiorem aquei globuli quadrantem incidentibus, vt mox constabit.

Quomodo hinc colligatur eleuatio radij omnium densissimè hic quæsita.

4 Deniq; obseruandum erit, quæ sint in prima columna radiorum interualla, quibus respondet omnium minima differentia in angulo AHB in vltima columna posito, & concludendum radios aliquod tale interuallum implentes eos esse, qui omnium densissimè reuertuntur ex guttula ad oculum, ita vt per modum vnius physicè radij præ alijs validam faciant impressionem in oculo, eisq; correspondentem angulum AHB, illum tandem esse, sub quo dicenda est apparere altitudo Iridis per tales radios exhibitæ, quantum quidem haberi potest ex hoc capite, idest ratione densitatis, ac multitudinis radiorum. Hæc fortassè videbuntur obscurè dicta, sed clara fient, si recolantur quæ in simili dicta sunt pro primaria Iride loco suprà citato, & quæ iterum hîc rescribere non est operæ pretium.

Sinus Inclinationis.	Angulus Inclinationis.		Sinus Ang. Refracti.	Angul. Refractus.		Refractio.		Angulus AHB	
	Gr.	'		Gr.	'	Gr.	'	Gr.	'
1000	5	45	765	4	23	1	22	165	12
2000	11	32	1571	9	2	2	30	148	52
3000	17	27	2296	13	36	4	11	135	18
4000	23	35	3062	17	50	5	45	120	10
5000	30	0	3827	22	30	7	30	105	0
6006	36	52	4592	27	20	9	30	89	44
7000	44	26	5358	32	24	12	2	74	28
8000	53	8	6123	37	45	15	23	59	46
8500	58	13	6506	40	35	17	38	52	56
8700	60	28	6659	41	45	18	43	50	26
8900	62	53	6812	42	56	19	57	48	10
9000	64	10	6889	43	33	20	37	47	2
9100	65	30	6965	44	9	21	21	46	6
9200	66	56	7041	44	45	22	11	45	22
9300	68	26	7118	45	23	23	3	44	34
9400	70	3	7195	46	1	24	2	44	0
9500	71	49	7271	46	38	25	11	43	50
9600	73	45	7348	47	17	26	28	43	48
9700	75	56	7424	47	56	28	0	44	16
9800	78	31	7501	48	36	29	55	45	26
9900	81	53	7576	49	15	32	38	48	16
9950	84	16	7616	49	36	34	40	50	56

Artificium Tabulæ pro inueniendo angulo in vltima columna posito.

5 Iam verò vt appareat, quo artificio deprehenderimus angulum AHB, iungantur A, & B per chordam AB, & ex centro I ducantur quatuor Semidiametri ad quatuor puncta A, B, C, E, ac demum producantur HB in K, CB in L, & EA in M. Deinde quia ob certissimas reflexionum regulas Inclinationis angulus BCI æqualis est angulo reflexo ICE, eâdemq; ratione angulus CEI æquatur angulo IEA, & prætereà triangula BIC, CIE, EIA omnia sunt isoscelia; idcirco erunt eorum anguli ad basem omnes inter se æquales, videlicet sicut ICB æqualis est angulo ICE, ità pariter æqualis dicendus est angulo IEC, ac reliquis ad prædictas bases constitutis. At angulus IBC est angulus Refractus radij HB, vt patet ex definitione anguli refracti, ergo totus angulus ECB, nec non totus AEC æquatur duplicato angulo refracto; cùm vterq; constet ex duobus singillatim æqualibus angulo IBC.

6 Consideretur iam quadrilaterum ABCE inscriptum circulo, in quo bini anguli exaduerso æquantur duobus rectis per 22. tertij. Et quia angulus ABL per 13. primi, & ipse complet duos rectos cum angulo ABG, ideo erit ABL æqualis angulo AEC, complenti duos rectos cum eodem ABC, & qui ostensus iam est æqualis duplicato angulo refracto: ac proinde etiam ABL æqualis est duplicato angulo Refracto. Quòd si ab eo dematur LBH æqualis refractioni CBK per 15. primi, remanebit ABH prædictâ refractione minor, quàm duplicatus angulus Refractus. Eâdem prorsus ratione demonstrabitur angulus BAH prædicta refractione deficere à duplicato angulo Refracto; quandoquidem etiam angulus MAB æquatur angulo BCE duplo anguli Refracti, cùm vterq; compleat duos rectos cum angulo BAE, & angulus MAH est planè æqualis angulo LBH, eo quòd si duo radij EA, & CB intelligantur egredi per A, & B, non possunt non refringi cum æquali refractione hinc LBH, inde verò MAH, posito quòd æquales probatæ iam sunt eorum Inclinationes IBC, & IAE: alibi verò ostensum est, eandem prorsus contingere refractionem, ac refractionis viam, siue radius HB ingrediatur per BC, siue radius BC egrediatur per BH. Igitur in triangulo ABH habemus, vtrumq; angulum ad basim AB singillatim æquare duplum anguli Refracti dempta semel refractione, quæ competit radio HB. Quocirca si aggregatum ex his duobus angulis subtrahatur à quantitate duorum rectorum, remanebit tandē quæsitus angulus AHB, siue illi æqualis AFG.

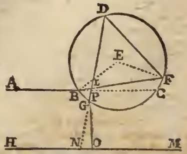
Eiusdem radij eadem refractio, siue ingrediatur, siue egrediatur.

Regula soluens problema vniuersaliter.

7 Maneat itaq; problematis solutio per hanc regulam breuissimè tradita. A quadruplo anguli Refracti dematur duplicata refractio radij in globulum Incidentis, & residui complementum ad duos rectos erit angulus quæsitus AHB.

8 Verùmtamen aduertendum est, alio modo demonstrandam esse hanc ipsam regulam quando radius HB adeo paruam habet Inclinationem, vt angulus Refractus non perueniat ad gradus 30. Neq; enim tunc formatur in circulo quadrilaterum, de quo diximus, sed radius per globulum reuertens incurrit in radium ingredientem intra circulum. Exempli gratiâ radius AB in sequenti figura incidat globulo BCD, ita vt angulus refractus EBF minor sit gradibus 30. & consequenter BFD, qui est duplus anguli refracti, sicut & angulus FDG, non perueniat ad gradus 60. Hinc manifestè fit, vt radius BF cum refractione ingressus à radio DG post secundam reflexionem reuertente secetur intra glo-

Modus tamē demonstrationis alius pro alio casu.



bu-

bulum, putà in L: quippe angulus BEF verticalis necessariò excedit gradus 120. si duo ad basim in isoscele EBF simul non continent gradus 60. ac proinde chorda BF subtendit arcum BGF maiorem tertia parte periphæriæ, seu gradibus 120. cùmq; tres chordæ BF, FD, DG sint æquales ob æqualitatem angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis, patet eas demum applicatas in vno circulo non posse non se intersecare, quia non possunt subtendere tres arcus adæquatè distinctos, & non communicantes.

Quãmuis nõ necessariò in præsenti.

9 Igitur vt in hoc quoq; casu (quàmuis non adeò nobis necessario) demonstretur modus cognoscendi angulum AHB in tabella præcedenti expositum, concipiatur hîc radius DG procedere extra globulum, tùm refractè, tùm rectâ absq; refractione, donec radio HM parallelo radij AB occurrat in N per radium fictum GN, & in O per radium refractum GO. Denique obseruetur radio AB producto in C, atq; intersecante radium DG in P, nasci triangulum LBP, in quo dantur iam angulus LBP, qui est ipsa refractio radij AB, & angulus BLP, qui cùm sit æqualis angulo sibi conuerticali DLF, obtinetur statim, si à duobus rectis subtrahatur aggregatum duorum LDF, & LFD, quorum quilibet est duplus anguli refracti iam cogniti. Quapropter non latebit tertius angulus LPB in eodem triangulo, cui per 29. primi æquatur alternus angulus LNH. Porrò huius complementum ad duos rectos est angulus GNO, cum quo si iungas angulum NGO æqualem refractioni FBC ex suprà demonstratis, conflabis angulum GOM, qui est angulus quæsitus, & plerùmq; obtusus in casu, de quo in præsenti, vt in tabella manifestè apparet.

Alia regula vniuersaliter soluens problema.

Sit ergo alia Regula pro solutione Problematis iuxta demonstrationem huic casui applicatam, quæ breuissimè sic proponitur. Subtrahe quadruplum anguli refracti à gradibus 180. & residuo adde duplum refractionis, sic enim fiet angulus quæsitus. Cæterùm hæc regula est prorsus eadem in re cum præcedenti, vt patebit consideranti.

10 Superest iam, vt in tabella præmissa, constructa iuxta artificium satis iam explicatum, aduertatur angulum AHB quamminimum esse graduum circiter 44. & sumptum cum aliqua latitudine, prout sumi debet iuxta explicata pro Iride primaria, dici posse angulum circiter Semirectum, illum qui fit à radijs quamplurimis, globulum aqueum ingressis, ac post duas in eo reflexiones egressis. Patet manifestè, quia si habeatur ratio interuallorum pro radijs in globulum incidentibus, exhibitorum in prima columna tabulæ, constat ab Inclinationis Sinu 9000. exclusiuè; vsq; ad Sinum 9800. inclusiuè non fieri mutationem in angulis AHB correspondentibus, nisi vnius, vel alterius gradûs supra, vel infra angulum semirectum: cùm tamen interuallum à prædictis terminis comprehensum includat particulas 800. ideoq; sit valdè magnum, & cui cætera æqualia valdè magnam inferunt varietatem in angulo AHB, vt videre est in Tabella. Igitur radij per prædictum interuallum incidentes globulo, & post egressum facientes angulum AHB circiter semirectum, sunt quamplurimi, atq; adeo Iridis Secundariæ altitudo, seu semidiameter apparens, debet esse angulus semirectus, quantùm quidem spectat multitudinem radiorum, sua collectione, ac densitate maiorem præ cæteris impressionem facientium in oculo, ac magis viuidos exhibentium colores, quibus tincti sunt in transitu, vel egressu per guttas nubis.

Quãtus proueniat angulus hic quæsitus, si attendatur multitudo radiorum, &c.

Sed corrigẽdus spectando intensionem, &c.

11 At quemadmodum primariæ Iridis Semidiameter, quæ spectata multitudine radiorum deprehendebatur angulus semirectus, attenta deinde intensione simul, & multitudine item radiorum concurrentium deprehensa fuit aliquantulùm minor angulo semirecto; ita nunc pro secundaria Iride si bene aduertatur ad radiorum vigorem, à multitudine simul, & intensione, siue efficacia illorum prouenientem, inuenietur eius semidiametrum apparentem debere aliquantulùm excedere angulum semirectum.

Ratio id persuadens est, quia vt ostẽsum fuit de Iride Primaria *ad Propos.* 53. *num.* 8. radij post ingressum reflexi intra globulum eò fortiores sunt, quò maior fuit Inclinatio illorum in ingressu: recole quæ ibi allata sunt in proposito, quia non vacat ea iterum hîc repetere. At quò maior est ipsorum Inclinatio, magis etiam augetur angulus AHB supra semirectum, vt euidenter apparet in præmissa tabella versùs finem. Ergo angulus hîc quæsitus debet excedere semirectum, si videlicet habeatur ratio etiam intensionis, ac vigoris radiorum, & dicatur Iridem formari à radijs inter cæteros valdè intensis.

Et sub alia ratione, etiã multitudinĩ, &c.

12 Adde quòd posito huiusmodi augmento anguli supra semirectum, etsi ad illum non ampliùs intelligendi sunt concurrere radij illi, minorem Sinum Inclinationis habentes, qui pro angulo præcisè semirecto apti erant concurrere; nihilominus pro ipsorum supplemento intelliguntur ad esse alij, multò adhuc minorem Sinum Inclinationis habentes, & quibus, vt videre est in tabella, maior correspondet angulus AHB: quandoquidem hic angulus ab initio columnæ vltimæ decrescit pro maiori, & maiori Sinu Inclinationis, sed versùs finem augetur pro maiori item Sinu Inclinationis in prima columna repræsentato. Et ita exempli gratiâ vides pro angulo AHB grad. 48. circiter, vel 50. non solùm ad finem tabellæ poni Sinum Inclinationis 9900. & 9950. sed etiam altiùs positum fuisse Sinum 8900. & 8700.

Præcipuè aduertenda est in radijs colorifica vndulatio.

13 Verùm memento præ cæteris habendam esse rationem de vndulata luminis fluitatione, vi cuius per se illud apparet coloratum, vt suo loco probauimus. Et quia radij Iridem repræsentantes non tam debent esse fortes, quàm colorati, nam alioqui licèt fortissimi, nisi referrent colorem Iridis, Iridem non repræsentarent, idcirco magis debemus esse solliciti in inquirendo, quo angulo eleuantur supra Iridis axem radij sic colorati, quàm radij omnium fortissimi. At nimis arduum est inuestigare à priori quinam sint radij post duplicem reflexionem à globulo aqueo egressi, quibus præ cæteris competat vndulatio colorifica apta referre colores Iridis. Illud solum in hac re possumus affirmare, magnam debere esse luminis dissipationem in prædictis radijs, adeoq; magnam pariter Inclinationem ad globulum, quem ingrediuntur, vt in egressu consequenter, & in reflexionibus intra eundem globulum aptiùs agitentur, ac disponantur ad idoneam conuolutionem, vt in simili diximus de Primaria Iride *ad Propos.* 53. *num.* 22. quæ huc applicanda sunt. Igitur nisi desit sufficiens vigor, & intensio in radijs, eò aptiores illi erunt ad exhibendam Iridem Secundariam, quò maiorem habuerint Inclinationem, quia sic magis etiam aptabuntur ad colorationem, quæ communiter apparet in lumine, & non est alia quàm coloratio Iridis. Quapropter cùm ad augmentum Inclinationis radij incidentis in globulum, augeatur etiam prædicta eleuatio radij post duas reflexiones egredientis, vt apparet in fundo tabulæ præmissæ, & cùm augeatur etiam intensio in radio sic egrediente, ac prædictam eleuationem AHB habente maiorem, quàm graduum 45. ex hoc etiam capite confirmatur Altitudinem, seu Semidiametrum Iridis Secundariæ debere esse graduum plurium, quàm 45. si illa formetur à radijs duplicem reflexionem intra guttulas aquæ sphæricas passis, modo hactenus explicato.

Ex hac colligitur pro Semidiametro Iridis Secundariæ angulus maior semirecto, &c.

Quæ difficultas in eo determinando à priori.

14 Cæterùm quanta determinatè debeat esse semidiameter huius Secundariæ Iridis, etiam sistendo in prædicta hypothesi, non est omnino certum definire ex rationibus hactenus consideratis, tum quia licèt refractionum quantitatem, incrementa, & proportiones prò radijs per aërem, & aquam transmissis, ad exactissimam vsque subtilitatem non ignoraremus, ipsum tamen decrementum intensionis, seu vigoris in lumine, per duplicem reflexionem, ac refractionem debilitato, nonnisi obscurè possumus cognouisse: tum quia ipsa fluitatio luminis colorifica non potest vsq; adeo exquisitè præsciri, vt decernatur quinam radij per eam aptiùs colorentur, & quo angu-

angulo illi reflectantur intra globulum aqueum, vel egressi inclinentur deinde ad alium centrali radio parallelum, modo iam sæpiùs explicato. Videtur nihilominus facilè suaderi posse, tantumdem circiter hanc Semidiametrum Iridis Exterioris, ac Secundariæ debere excedere angulum Semirectum, quantùm à semirecto deficit Semidiameter Iridis Interioris, ac primariæ, quam suprà statuimus graduum circiter 41. posito quòd vtraq; fiat à radijs per aqueos globulos coloratis, vt hactenus dictum est. Siquidem ratio eadem videtur exigere, vt spectata multitudine, atq; intensione in radijs colorificam vndulationem adeptis, concludatur idem ferè excessus pro vna, & defectus pro altera, supra vel infra semirectum angulum.

Quantum probabiliter determinetur.

15 At enim verò non est cur anxij simus pro stabilienda hac semidiametro Iridis Secundariæ per rationes à priori, quando iam id satis obtinemus ab ipso experimento, quo manifestè obseruamus aliquos radios Solares à globo vitraqueo post duas reflexiones egressos colorati, & aduertimus quo angulo illi inclinentur ad rectam à centro Solis ad centrum globi extensam. Verum quidem est non esse omnium tales radios agnoscere, & angulum illum metiri, tum quia illi valdè languidi apparent nisi lumen Solis sit validum, ac Cælo serenissimo demissum, tum quia lumen à prima, & conuexa superficie globi reflexum eos facilè obruit, & abscondit, præsertim si illi inquirantur valdè prope globum, vt debet fieri, & circa anteriorem partem globi à Sole illustratam, à qua egrediuntur. Idcirco satius est non permittere vt totus globus exponatur Soli, sed in cubiculo alioquin bene obscurato efficere, vt radius valde fortis cadat super vnum latus globi, reliquo globo non illustrato. Deinde opus erit industria plusquam mediocri, vt extendantur duo fila, alterum pro radio colorato egresso à globo, alterum pro radio Solis incidente in globum, & parallelo ipsi radio centrali, hoc est rectæ à centro Solis ad centrum globi productæ, & mensuretur angulus, quo hæc fila se intersecant, vt in simili pro Iride primaria diximus *ad Propos.* 53. *à num.* 14.

Quomodo à posteriori certissimè determinetur per globum vitraqueum.

16 Equidem sæpius hoc ipsemet obseruaui, & quanta potui accurata circumspectione solam veritatem intendens deprehendi prædictum angulum AHB graduum, vt plurimùm 50. etatq; globus vitraqueus habens in diametro palmum vnum maiorem: nec dubito quin res eodem modo successura sit vnicuiq;, cui non desit voluntas experiendi, hoc est desiderium inquirendi veritatem per ea, quæ certa sunt: dummodo & globus verè sphæricus sit, & cætera satis præcisè, vt oportet administrentur. Itaq; licèt gaudendum sit, quòd ratiocinium supra habitum de multitudine, atq; intensione radiorum, necnon de luminis vndulata agitatione ad eius colorationem necessaria, non multùm abludat à quantitate anguli, qui nunc quæritur, & qui de facto à posteriori deprehenditur per obseruationem in Iride ipsa Cœlesti: nihilominus standum est ipsi experimento prædicto independenter à tali ratiocinio, ne frustra ex incertioribus captentur certiorum probationes.

Experimento potius standū quā præmisso ratiocinio.

Maneat ergo Altitudinem, seu Semidiametrum apparentem Iridis secundariæ esse graduū circiter 50. posito quòd illa formetur à radijs bis intra sphæricam aquæ guttulam reflexis, & ab ea post duas refractiones egressis. Quod enim oculis ipsis cernimus fieri in radijs à globo vitraqueo sic egressis, indubitanter asserendum est in re nostra euenire in globulis aqueis. Vide quæ diximus *ad Propos.* 49. *num.* 11.

Statuitur semidiameter Iridis secundariæ grad. 50. &c.

PRO-

PROPOSITIO LVIII.

Si Iris tum Primaria, tum Secundaria formantur ob radios Solis in aqueis globulis refractos, ac reflexos, modo in præcedentibus exposito; vtraq; debet esse ad sensum Circularis, & Lata Circiter vnam Solis Diametrum Apparentem: & ambæ debent esse Concentricæ.

Vniformitas in radiorum Inclinatione ad axem Iridis, à quacunq; guttula veniant.

1 PRima Pars euidenter constat, quia cùm sermo sit de globulis vniformibus, & cùm supponatur omnimoda homogeneitas tum in lumine, tum in aëre, per quem radij funduntur, nec aliunde possit apparere ratio vlla heterogeneitatis inferens in re præsenti varietatem; philosophandum est de omnibus aqueis globulis eo modo, quo de vno aliquo hactenus philosophati sumus, in ordine ad deprehendendum angulum, quo radij à globulis reuersi intersecant axem Iridis. Igitur quod de huiusmodi angulo dictum est, dum considerauimus illum factum à radijs in plano vno verticali constitutis, & propterea vocauimus illum Altitudinē Iridis, idem prorsus debet intelligi de radijs, & guttulis in quocunq; alio plano constitutis, quod transeat per axem Iridis. In eo quippe radiorum eleuatio supra axem, seu intersectio cum axe, non poterit non inueniri eadem, quæ inuenta fuerit in prædicto plano verticali; ac proinde radij omnes intrantes vnum aliquem oculum in tali axe collocatum, quamquam in diuersis planis dispositi, eàdem tamen anguli quantitate inclinabuntur ad prædictum axem, qui est sectio communis talium planorum. At hic ipse est conceptus apparentiæ circularis, videlicet quòd multa videantur per lineas in quamplurimis planis dispositas, sed æquali angulo inclinatas ad vnam, quæ proinde necessariò tendit ad centrum talis circuli, & illæ omnes quodammodo integrant, seu componunt superficiem coni alicuius recti, verticem habentis in oculo, & basem in circulo apparente.

Qui nam sit cōceptus apparentiæ circularis.

2 Vides in præsenti accipi circulum pro periphæria, seu circumferentia figuræ circularis, atq; adeo considerari in Iride alterutrum ex terminis, seu limbis ipsius, externum scilicet, vel internum, qui in prædicto sensu circulares sunt, immò & concentrici saltem ad sensum: ex quo deinde sequitur totam fasciam intra illos terminos comprehensam, & ipsam circularem dici.

Tota fascia Iridis est circularis.

Aduertendum tamen est, sicut plura designari possunt in luminoso puncta radiantia ad guttas nubis modo iam explicato, ita plures concipiendos esse partiales circulos in Iride formatos à radijs, quos singula puncta luminosi diffundunt: quin immò & plures consequenter agnoscendos esse axes, nempe rectas à prædictis luminosi punctis extensas per oculum spectatorem totius Iridis. Ex quo fit, vt præter multa plana modo suprà dicto transeuntia per axem præcipuum Iridis (hoc est per lineam rectam à centro Solis ad oculum) concipienda sint alia plura, transeuntia quidem per oculum spectatorem Iridis, sed communem habentia sectionem in singulis prædictis axibus minùs principalibus.

Hinc oritur quidem aliqua confusio, seu mixtura colorum in Iride, ita vt non possimus etiam ex hoc capite videre colores, quos singuli radij reuertentes à nube apti sunt ex se repræsentare; At nullo modo turbatur ad sensum figura circularis in Iride, præsertim cùm luminosum appareat sit circulare, seu sphæricum. Nimirum in periphæria Solis innumerabilia sunt puncta radiantia ad nubem roscidam, & proprium partialem circulum per suos radios pingentia in Iride, qui omnes circuli in gyrum dispositi formant tandem vnam totalem

Colores in Iride nō quales viderentur per radios non permixtos.

Iri-

Iridem ad sensum oculi circularem: reliqua autem puncta in disco, seu superficie Solis disposita, formant & ipsa suos partiales circulos in Iride, sed hi continentur intra prædictos extremos, & in gyrum ordinatos. Poterit quilibet hanc rem sibi mechanicè repræsentare, describendo circulum, & in eius peripheriæ punctis frequentissimè acceptis facto centro plurium inter se æqualium circulorum, maiorum tamen pro nostro casu circulo illo, in cuius peripheria sunt eorum centra: ac proinde possumus hîc abstinere à prolixiore explicatione.

3 Secunda Pars Propositionis, quòd fasciæ huius latitudo debeat adæquare vnam circiter Solis diametrum apparentem, probabitur statim, si aduertatur quæ sit radix huius latitudinis, videlicet ipsa magnitudo luminosi, radios suos profunderis versùs omnes guttas, quotquot in nube rorulenta contra ipsum exponuntur. Res hoc modo concipienda est.

Eius latitudo determinatur à magnitudine Solis.

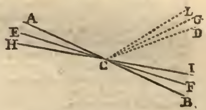
Intelligantur innumera plana sectionem communem habentia in axe Iridis, hoc est in recta linea à centro Solis per oculum extensa: quæ quidem plana necessariò singula peculiarem facient sectionem in superficie Solari, eritq; sectio illa in Sole circulus maximus, seu peripheria circuli maximi, cuius integra fere medietas intelligatur radiare ad eas solùm nubis guttulas, quarum centrum est in plano talis circuli, & radijs etiam in eodem plano contentis. Accipiamus iam ex his planis vnum exempli gratiâ, quod sit verticale oculo spectãti Iridem, & omissis alijs radijs, ac punctis Solaribus in hoc plano contentis, consideremus solos radios venientes à supremo puncto prædictæ Solaris circumferentiæ. Demonstrauimus autem in præcedentibus huiusmodi radios ante ingressum, immò & post regressum à pluribus guttis parallelos esse, posito quòd sermo fit non de omnibus à qualibet gutta egressis, sed de ijs solùm, qui & fortissimi sunt præ cæteris, & ob nimiam paruitatem guttæ ingentemq; distantiam ab oculo, sumi possunt tanquam vnus physicè radius ad pupillæ vnius centrum extensus: quidquid sit de alijs, vel debilioribus, vel æquè fortibus, ac stipatis, sed ad pupillam eandem non venientibus. Itaq; vt in præsenti vitetur omnis confusio, bene aduertendum est, ab vno puncto luminosi ad pupillam oculi, ita venire lumen reflexum à fundo vnius guttulæ, vt sit instar radij vnius; à pluribus verò guttulis ad eandem pupillam venientes huiusmodi radios Iridis pictores, & ab eodem vno puncto luminosi profusos, esse physicè parallelos.

Omnes radij ab vno Solis pũcto ad omnes guttas nubis, & inde ad vnum oculum, sũt physicè paralleli, & per modũ vnius.

4 Iam verò recordemur hos omnes radios vno determinato angulo, vt suprà cognoscibili, intersecare radium, qui parallelus sit ipsis nondum ingressis aqueas guttulas, & huiusmodi quidem esse exempli gratiâ radium illum, qui à prædicto puncto in summitate Solis designabili venit ad oculum: sitq; ille in schemate hîc posito radius AB transiens per oculum C, supra quem angulo fere semirecto, idest graduum circiter 41. eleuentur radij Primariæ Iridis pictores, quorum vnus sit CD. Eodem modo cogitemus venire à centro Solis E per oculum eundem C, radium EF, ad quẽ

Radij à supremo Solis puncto.

A centro.



simili angulo graduum 41. inclinentur tandem radij à centro Solis per prædictum planum ad plures guttas diffusi, ac demum reuertentes ad oculum C, sitq; illorum vnus CG. Deniq; ab infimo Solis puncto per oculum eundem veniat radius HI, ad quem angulo item grad. 41. inclinentur quotquot à puncto Solis H ad guttulas nubis in plano iam dicto diffusi priùs radij, reuertuntur deinde ad oculum C, referentes aliquem ex coloribus Iridis primariæ, quare pingunt; & vnus illorum sit CL.

Ab infimo limbo.

5 Ex his manifestum fit, latitudinem Iridis primariæ in verticali plano spectatam, æquari angulo LCD, quia nec altior potest esse radius quàm CL, nec depressior quàm CD, ex omnibus, qui idonei sunt ad repræsentandam Iridem primariam oculo, cuius pupillę centrum C ingrediuntur. Item manifestum tãdem fit hanc Iridis latitudinem ęquare diametrum Solis apparentem, videlicet angulum ACH, seu BCI; quia cùm angulus LCI tantus sit, quantus DCB, dempto communi DCI, qui remanent LCD, & BCI sunt æquales.

Latitudo Iridis æquatur diametro apparenti Solis, &c.

Quod autem hîc demonstratum est de Iridis latitudine in plano verticali spectata, idem eodem modo demonstrabitur pro quocunq; plano per axem Iridis transeunte. Pari etiam ratione demonstrabitur eadem quantitas latitudinis pro Iride Secundaria, & exteriori, adhibendo inclinationem LCI, GCF, & DCB graduum circiter 50. superiùs stabilitam, aliamue vnam quamcunq; assignabilem.

6 Cæterùm in Propositione non diximus, latitudinem Iridis esse vnam præcisè, & exactè diametrum Solis, quia præter dicta superiùs *num.* 2. quæ huc applicanda sunt, possunt aliquæ guttæ nubis altiores, aut humiliores quàm ferat latitudo prædicta, radiare ad oculum radijs aliquo modo coloratis, & latitudinem illam augere, vel turbando colores minuere: Ratio autem est, quia radij ab vno Solis puncto missi ad vnam guttulam, etsi paruulam, reuertuntur ab illa cum aliqua dispersione, quamquam nos eos acceperimus per modum vnius radij, quia tantummodo solliciti fuimus de ijs, qui præ cæteris validi sunt ob intensionem simul, & multitudinem stipatim collectam, & pro his inuestigauimus angulum eleuationis supra Iridis axem. Adde quòd radij aliquot guttas vlteriores in nube profunda ingressi, & ab ijsdem reflexi in regressu per alias anteriores refringuntur, vel super illas reflectuntur cum aliqua noua dissipatione, & cum diuersa deinde inclinatione veniunt ad axem Iridis: ac proinde aliqui ex illis possunt intrare oculum, sed non perfectè adiungere se alijs illum intrantibus, & ita possunt ampliare apparentiam Iridis, aut colores in ea per sui admixtionem aliquantulùm confundere. Verùm abundè satis sit rem adeò remotam à nobis cum tanta felicitate deduxisse ad mensuram, quæ de facto veritati tam propè consentit.

Potest ea variari ob radios aliquam nubis profunditatē ingressos.

7 Tertia Pars Propositionis, quòd vtraq; Iris debeat esse circa idem centrum saltem Opticè, probatur, quia vnus, & idem est vtriusq; axis, circa quem illæ disponuntur, videlicet linea à centro Solis per vnius oculi, seu pupillæ centrum. Quod manifestè debet admitti, si ponatur vtramq; Iridem fieri à radijs Solis per guttulas nubis sphæricas refractis simul, & reflexis, modo hactenus supposito, & explicato.

Primaria, & Secundaria Iris debent esse concentrica, &c.

PROPOSITIO LIX.

Manifestare quale, ac quantum debeat esse spatium, quod mediat inter duas Irides, quando illæ sic duplicatæ spectantur.

1 Figura, & quantitas huius interualli facilè colligi potest ex prædictis. Etenim quia vtraq; Iris est circularis, ex proxime ostensis, manifestum etiam est, spatium ab illis comprehensum esse circulare, in modum fasciæ alicuius illuminatæ quidem à Sole, non tamen apparentis sub aliquo Iridis colore. Rursus si altitudo Primariæ, atq; Interioris Iridis subtrahatur ab altitudine exterioris, & præterea habeatur ratio latitudinis vtriusq; facilè cognoscetur residuum esse latitudinem spatij, quod inter illas extenditur.

Spatiū inter duas Irides est circulare.

2 Quòd si quis adhuc meliùs velit per-

percipere rationem huius spatij, à coloribus Iridis vacui, meminerit ille primò id non fieri absolutè, sed tantummodo in ordine ad vnum aliquem oculum, alicubi determinatè collocatum. Quemadmodum enim de vtraq; Iride ostensum est, eam non esse aliquid ab omnibus oculis, & pro quocunq; situ æquè spectabile, ita consequenter intelligendum est de spatio intermedio. Deinde cogitet infra omnes guttas superiorem Iridem vni oculo repræsentantes, esse quidem plurimas alias, quæ radios similiter coloratos, & bis intra ipsas reflexos deorsum mittunt, at eos non venire ad eundem oculum, ad quem diriguntur similes radij ex altioribus guttis descendentes, vt satis constat ob parallelismum inter radios similes coloratos iam supra assertum. Non deerit tamen alius locus, etiam in eadem recta linea, quæ respectu talis oculi fuit axis Iridis, in quo si ponatur oculus, poterit ille excipere radios prædictos ab inferioribus guttis venientes, at erit locus ille magis prope nubem in guttas solutam, ideoq; oculus ibi suam aliam Iridem videbit, formatam quidem in guttis re vera humilioribus, in eâdem tamen altitudine optica spectatam, ob prædictum parallelismum radiorum.

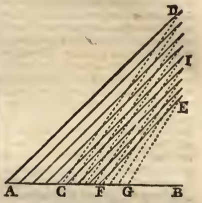
Et relatiuè ad vnum oculum.

Ideo est, quia non omnes guttæ nubis radiant ad vnũ oculum, radijs alterutrã Iridem pingentibus.

3 Simili ratione discurrendum est, quoad radios semel intra prædictas guttas reflexos, & idoneos ad repræsentandam Iridem interiorem. Videlicet ij non diriguntur ad oculum illum, qui recipit radios post duas reflexiones egressos à guttis paululùm altioribus, quia radij bis reflexi maiorem habent inclinationem ad radios semel reflexos, quàm vt possint vtriusq; speciei radij concurrere intra vnum oculum, nisi guttæ illos reflectentes maiore interuallo distiterint ab inuicem. Enim verò sunt etiam illæ ipsæ guttæ idoneæ ad repræsentãdam partialiter Iridem primariam alicui oculo, sed hic debet esse remotior à nube. Oculus autem, vt suprà magis propè nubem collocatus, & Iridem Secundariam videns per radios bis intra altiores guttas reflexos, vt videat simul primariam debet affici à radijs notabiliter depressioribus, nempe post vnam reflexionem egressis per guttas aliquantò humiliores.

Ad eundem tamen oculũ veniunt radij à guttis superioribus pro vna, & ab alijs inferioribus pro alia Iride.

4 Puto rem adeo facilem esse intellectu, vt non egeat explicari per schema. Ad abundantiorem tamen declarationem, sit axis Iridis AB, veniens à centro Solis per oculum C, & ab eodem centro propagentur ad guttas omnes nubis DE radij, quorum qui ingrediuntur per hemisphærium superius guttularum, & post vnam reflexionem apti sunt exhibere Iridem primariam, descendãt versùs axem AB, illiq; occurrant angulo



eleuationis graduum circiter 41. quales sunt omnes inter duos extremos DA, & EF comprehensi. Qui verò ingressi sunt per inferius hemisphærium, & post duas reflexiones descendunt exhibituri Secundariam Iridem eleuentur supra eundem axem angulo graduum circiter 50. Et tales sint omnes intra duos extremos DC, & EG comprehensi. Igitur singulæ guttæ nubis concipiantur mittere ad axem AB duos tantùm radios cum prædicta duplici Inclinatione, nempe omnium validissimos, & aptos Iridem exhibere iuxta sæpiùs notata. Exempli gratiâ gutta suprema D vnum mittat ad A, alterum ad C, gutta media I vnum dirigat ad C, alterum ad F, & ima gutta E vnum emittat versùs F, alterum versùs G: de reliquis enim radijs à qualibet gutta profusis, etiamsi

Diuersitas Inclinationis ad axem inter radios à centro Solis venientes & duarum Iridum pictores.

venientibus à centro Solis, nihil nunc in re nostra.

5 Hinc manifestum est, ex radijs prædictis (qui in vno plano continentur) intrare oculum C aliquos cum eleuatione Iridis primariæ, & aliquos cum eleuation propria Iridis Secundariç, nempe radios à paucis aliquot guttis prope D incurrere in oculum C angulo eleuationis DCB pro Iride exteriori, ac secundaria; radios verò à paucis aliquot guttis circa I positis descendere ad eundem oculum C angulo eleuationis ICB pro Iride interiori, ac Primaria. Reliquæ autem guttæ inter D, & I, non possunt ad eundem oculum C mittere suos radios, siue ad Primariam, siue ad Secundariam Iridem repræsentandã idoneos; cùm hos quidem mittant ad locum CF propiorem nubi DE, illos verò ad locum AC remotiorem.

Latitudo Iridis valdè minor, quàm spatiũ inter duas Irides.

6 Quod explicatum est de radijs à centro Solis venientibus, & medias partes Iridis repræsentantibus, intelligendum similiter est de alijs à toto Sole profusis, & reliquam Iridis latitudinem facientibus, quæ vt suprà ostensum est, mensuratur angulo valdè paruo, & minimè adæquante differentiam, quæ intercedit inter angulos DCB, & ICB: ac proinde non potest illa implere spatium, quod inter duas Irides apparet coloribus vacuum.

7 Deniq; ponamus alium oculum esse in F, intelligemusq; illum videre suam vtramq; Iridem, per guttas tamen se ipsa humiliores in eadem nube illustratas, videlicet Exteriorem in guttis circa I per radios IF, & Interiorem in guttis circa E per radios EF: eisi altitudo Optica, siue eleuatio apparés eadem sit, quæ oculo C obueniebat, ob prædictum parallelismum radiorum DC, & IF pro Iride Exteriori, sicut & radiorum IC, & EF pro Interiori. Itaq; Irides ab oculo F spectatæ absolutè, seu physicè erunt minores, quàm quæ spectantur ab oculo C: Opticè verò, & apparenter omnes erunt æquales, comparando Primariam cum Primaria, & Secundariam cum Secundaria.

Omnes Primariæ Irides inter se, & omnes Secundariæ inter se sunt Opticè æquales, physicè verò inæquales.

8 Cæterùm siue loquamur de apparenti, & Optica altitudine Iridis vtrinsq;, siue de reali, & physica altitudine, si illa sumatur non in ordine ad axem Iridis, vt vsq; modo sumpta fuit, sed in ordine ad horizontem; obseruatione dignum est, eam tantò maiorem esse, quantò minùs Sol fuerit eleuatus supra horizontem: ac proinde si Iris appareat vespertino tempore, eam continuò attolli, deprimi autem consequenter, ac successiuè minuere suam altitudinem supra horizontem si appareat matutino tempore. Ratio huius phænomeni indubitata est, eo quòd Optica altitudo Iridis in ordine ad eius axem accepta est semper eiusdem quantitatis, vt suprà ostensum est, nempe quanta est Semidiameter Iridis apparens: at prædictus axis variat cõtinuò suam inclinationem cum horizonte, & Sole ascendente eleuatur, occidente humiliatur: ideoq; radius visualis faciens cum prædicto axe in oculo spectatoris angulum prædictæ semidiametri semper eundem, necessariò eleuatur dum Sol descendit, demittitur autem, & inclinatur deorsum, dum Sol ascendit, & consequenter cum eius eleuatione attollitur tota Iris, & cum demissione deprimitur infra horizontem.

Iris matutina successiuè temporis auget altitudinem supra horizontem, vespertina minuit.

9 Hac occasione iuuat aduertere, absolutam Primariæ Iridis altitudinem supra axem illius, esse paulò minorem distantiã oculi à centro eiusdem Iridis; Secundariæ autem Iridis altitudinem esse paulo maiorem prædicta distantia, quod statim constabit si atrendatur, eleuationem opticam Iridis Primariæ esse paulò minorem angulo semirecto, Iridis autem Secundariæ altitudinem pariter opticam esse paulò maiorem angulo, item semirecto. Et cùm altitudines illæ mensurentur in linea ad axem Iridis perpendiculari, manifestum est ex linea visuali ab oculo ad summitatem Iridis, ex altitudine Iridis, & ex portione axis ab oculo ad centrum vsq; Iridis componi triangulum rectangulum, in quo si angulus ad oculum est minor semirecto, alter qui fit in summitate Iridis erit maior semirecto, & vicissim: proinde per 19. 1. Euclid. erit absoluta altitudo Iridis minor quàm distantia, si altitudo optica

Iridis primariæ distantia maior, quàm altitudo, &c. Secundariæ autem minor.

tica sit minor angulo semirecto, vt euenit in Primaria; erit autem maior, si maior semirecto, vt in Secundaria.

Cur hactenus hypotheticè de Iride.

10 Et hæc quidem omnia intelligantur dicta ex suppositione, quòd Iris vtraq; fiat per radios in guttulis nubium refractos, reflexosq; modo iam sæpius explicato: hactenus enim placuit procedere cum hac hypothesi, vt euidenter iam atq; absolutè demonstretur, quæ sit causa Iridis, eo ipso quòd certò constat de illius proprietatibus, cum prædicta hypothesi prorsus consentientibus.

PROPOSITIO LX.

Absolutè loquendo Iris tum Primaria & Interior, tum Secundaria & Exterior, fiunt ob radios Solis per guttas nubis roscida refractos, reflexosque; ita vt Primaria repræsentetur per radios semel intra guttas reflexos, Secundaria verò per radios bis reflexos, & post duplicem in vtroq; casu refractionem venientes ad oculum, in axe Iridis collocatum.

1 HÆc est illa Propositio, quę hoc loco principaliter, & absolutè intenditur, & in cuius gratiam multæ ex præmissis hypotheticè ostensæ sunt. Probatur autem vnico, sed validissimo argumento inuoluente Propositiones iam demonstratas: nempe Quia, & nubes Iridem continens, de facto guttescit, ac soluitur in globulos aqueos, vt probatum est *ad Propos.* 47. & radij Solares dum guttas illas ingrediuntur, non possunt non assumere colores Iridis, vt probatum est *ad Proposit.* 49. 54. & 56. ijdemq; necessariò disponuntur ordine illo, & inclinationis angulo ad rectam lineam, per centrum Solis, & oculum spectatoris productam, quem prorsus exigit tum figura, & latitudo vtriusq; Iridis de facto obseruata, tum earumdem semidiameter, atq; interuallum: vt probauimus *à Proposit.* 53. *vsq; ad* 59. Vno verbo, quidquid re ipsa obseruamus inter Iridis vtriusq; proprietates; de illo redditur certissima ratio per Solis radios, intra guttas nubis reflexos, refractosq; modo hactenus satis fusè declarato; certissima, inquam, ob ea quæ ab experimentis euidenter docemur in guttis aqueis, vel in vitreis globis aqua repletis, & à Sole illustratis. Nec alio modo saluari possunt omnes, ac singulæ proprietates vtriusq; Iridis.

De omnibus Iridis vtriusq; proprietatibus ratio non redditur nisi per hanc Propositioné.

2 Non negauerim quidem, mensuras Refractionum ab aëre in aquam ex Vitellione à nobis desumptas, aut alias quascunq; si quę magis arrideant, quantùmcunq; accuratas, ac valdè minutas, de se non sufficere, vt habeatur euidentia de exactissima altitudine, ac semidiametro vtriusq; Iridis: quia vt suo loco adnotauimus, habenda est potissimú ratio de coloratione, quæ in radijs sic refractis contingit, & quæ principaliter eos reddit aptos ad repræsentandam Iridem: non enim hæc repræsentaretur per radios quantùmuis fortes, ac stipatos post reflexionem, ac refractionem venientes ad oculum, nisi illi colorati essent peregrina illa coloratione, quæ Iridis propria est. Cùm ergo huiusmodi radiorum tinctura proueniat maximè ab eorum dissipatione minutissima, seu diffractione, quæ colorificam in illis fluitationem gignit, vt suo loco probatum est; neq; talis, ac tanta hæc fluitatio possit determinari per solam refractionum quantitatem accuratè cognitam; hinc fit, vt neq; possimus per prædictas refractionum mensuras determinatè co-

Per solá refractioné cognitioné non redditur ratio de altitudine Iridis.

gnoſcere, qui nam ſint radij inter omnes à nube reflexos, qui pingant nobis Iridem, & quo angulo illi eleuentur ſupra Iridis axem, quæ eleuatio eſt ipſa altitudo Iridis.

3 Nihilominus cùm re ipſa Iridum altitudo, ſeu ſemidiameter obſeruetur tanta, quantam circiter requirunt Refractiones prædictæ, prout à nobis illæ conſideratæ ſunt concurrere ad vnionem pluriũ radiorum à guttulis aqueis egreſſorum, & ad eorundem vigorem; dicendum ſanè eſt, non aliam eſſe cauſam per ſe, in quam refundi poſſit, ac debeat hæc Iridis vtriuſq; proprietas, quam refractionem Solarium radiorum per guttas aqueas reflexorum; & modicum illud varietatis, quod notatur inter Semidiametrum reipſa obſeruatam, & eam; quam deduximus ex refractionum quantitate à nobis ſuppoſita, deputandum eſſe prædictæ radiorum colorificæ fluitationi, quæ oritur quidem ex ipſorum refractione, ac reflexione, non tamen fit maxima, & validiſſima in ijs prorſus radijs, qui fortiſſimi ſunt ob conſtipationem luminis à refractione ortam. Et hæc tandem eſt ratio cur cenſuimus nobis non recedendum à Vitellionis tabulis refractionum, vbi voluimus conſtruere tabellas illas, quas *ad Propoſit.* 52. & 57. exhibuimus, ad capiendum aliquod ſpecimen de multitudine, ac denſitate radiorum à globulis aqueis egredientium, &c. Videlicet fruſtra eſt tantam in refractionibus acriuiam quærere, ſi ratio determinans ſemidiametrum apparentem Iridis non deſumitur ſolùm, aut principaliter ex prædicta radiorum collectione per mẽſuras refractionum inueſtigata.

Ideò non fuit cur in Tabulis recederemus à Vitellione, &c.

Videndũ potiùs experimẽto per globum vitraqueum.

4 Sed quidquid ſit de huiuſmodi conſtipatione per Regulas refractionum collecta: nobis potuit ſufficere experimentum ipſum certiſſimum circa radios coloratione Iridis tinctos, quos obſeruamus egredi à globulis vitraqueis cum tanto prorſus angulo inclinatos, quantus requiritur pro eleuatione Iridis Cœleſtis de facto à nobis ſæpiùs obſeruatæ, de quo iam ſatis diximus *ad Propoſit.* 53. *à num.* 14. & *ad Propoſ.* 57. *à num.* 15. qui ſanè angulus non poteſt non prouenire à refractione luminis in globo illo adminiſtrata eo planè modo, quem ibidem conſideraumus.

5 Porrò equidem ſæpius obſeruaui vtriuſq; Iridis Cœleſtis ſemidiametrum, eamq; pro Iride Primaria deprehendi, vt plurimùm graduum 41. pro Secundaria graduum 50. vel 51. qui ſanè eſt mirus conſenſus cum prædicto angulo inclinationis radiorum à globo vitraqueo egredientium cum diſcolore tinctura, exprimente colores Iridis. Et quia res in medio eſt, ac facile eſt cuiq; experimentum facere, cùm non quæratur in præſenti obſeruatio vſq; ad Minutum vnum exacta, puto ſuperfluum exponere hîc in rei confirmationem omnes meas obſeruationes pro altitudine vtriuſq; Iridis habitas, quarum tamen aliquæ vulgatæ iam fuerunt in Almagesto Nouo P. Io. Bapt. Riccioli j parte 1. tomi 1. pag. 83.

Quanta ſit ſemidiameter vtriuſq; Iridis Cœleſtis, obſeruata.

6 Modus verò obſeruandi hanc altitudinem, ſeu ſemidiametrum, eſt hic. In plano verticali tranſeunte per centrũ Solis adnota altitudinem tum Solis, tum Iridis ſupra horizontem: ex vtraq; enim altitudine ſimul iuncta conflatur quæſita Iridis ſemidiameter, nempe altitudo illius ſupra axem proprium, qui eſt linea recta à centro Solis per oculum producta, vt ſæpe diximus. Sic in figura ad *Propoſ.* 58. poſita, ſi pro horizonte accipiatur recta HI, & centrum Solis ſit in A, Iridis verò medium in G; altitudo Solis ſupra horizontem, menſurata angulo ACH, cui æquatur conuerticalis ICB, ſi iungatur cum Iridis ſupra horizontem eundem altitudine GCI, dabit totam Iridis eleuationem GCB ſupra ſuum axem AB. Et aduerte non poſſe non eſſe in prædicto plano verticali per centrum Solis tranſeunte etiam ſummitatem Iridis, atq; adeo ſufficere ſi capiatur, & altitudo Solis ſupra horizontem, & ſimul etiam altitudo ſummitatis arcûs in Iride, etiamſi non aduertatur vtramq; obſeruationem fieri in eodem plano verticali, &c.

Modus eam obſeruandi.

Itaq; cùm & hæc ipſa obſeruatio adeo

Optabile est quod à multis obseruetur.

adeo facilis fit, & quæ attulimus de radijs discoloribus per globum vitraqueũ reuertentibus in promptu satis sint; optamus quam maximè non deesse plurimos, qui rem experiri velint, vt pateat certissimus hic, & valdè mirus consensus inter obseruatam Cœlestis Iridis semidiametrum, & eam quæ deducitur ex hypothesi, quòd Iris fiat à radijs per aqueos globulos transmissis.

Proprietates Iridis regressu syllogistico probata, si natura illius sit qualis hic asseritur.

Maneat ergo huius Propositionis veritas, si qua vnquam ex physicis euidenter constituta, nempe ex ijs, quæ à posteriori obseruantur circa Iridem, & quę propterea ab initio præmisimus *pro Proposit. 46.* vt clariùs deinde pateret ipsa Iridis natura, per quam tales ipsius proprietates regressu, vt aiunt, Syllogistico vicissim probantur.

7 Et sanè quis non miretur in re adeò remota potuisse assignari causam, quæ familiaribus experimentis in se certissimè nota sit, & omnibus, ac singulis proprietatibus Iridis adeo manifestè satisfaciat, vt pudeat iam, vel minimùm dissentire, & nunc quidem non tam admiremur Iridem, quàm causam ipsius Iridis priscis quidem ignotam, nobis autem penitùs iam perspectam.

Enumeratio illarum.

Liceat iterum repetendo strictim, ac compendiosè animaduertere, quã multa explicentur de Iride, si hæc nostra Propositio admittatur. Videlicet per eam, & per alias cum ea connexas, ipsisq; præmissas, redditur ratio cur in Iride tales appareant colores, quos de facto spectemus, & cur tali ordine illi disponantur, item cur ordo ille inuertatur in secundaria Iride, sitq; in hac infimo loco rubeus color, qui in primaria est supremus, & supremo loco violaceus, qui in primaria est infimus, in vtraq; autem viridis flauusq; locum medium obtineat: Omnes verò colores in Secundaria, & Exteriori Iride languidiores sint, quàm in primaria, & interiore. Præterea redditur ratio, cur vtraq; Iris sit circularis, immò & circa idem centrum apparenter, quod quidem centrum sit in linea recta à centro Solis extensa per oculum spectatorem Iridis: & cur de Iride videatur aliquando semicirculus, aliquando plus, aliquando verò minus quàm semicirculus, ac deniq; videantur aliquando partiales arcus disiuncti, atq; interrupti, circa vnum centrum nihilominus ordinati. Insuper cur vtraq; Iris in modum fasciæ extendatur, & tantam circiter habeat latitudinem, quanta est diameter Solis apparens: Ipsa verò apparens semidiameter Iridis primariæ contineat gradus circiter 41. & semidiameter Iridis secundariæ gradus circiter 50. adeoq; spatium inter ipsas extensum instar magnæ alicuius zonæ remaneat absq; coloribus Iridis, sitq; latum gradus circiter nouem. Vlteriùs cur eadem Iris ab oculo consistente videatur consistere, ac saltem breui aliquo tempore non moueri, interim dum alius oculus motus videt eam simul moueri; & ita quidem vt ea censeatur recedere si oculus accedit ad nubem, in qua Iris apparet; censeatur verò accedere, & insequi fugientem, si oculus à nube recedit, ac demum vtroq; in casu Altitudo apparẽs Iridis perseueret eadem, quàmuis vera Altitudo de facto varietur: & altitudo quidem supra horizontem successiuè minuatur manè, vesperi verò augeatur.

Colores, & eorum ordo.

Vtraq; Iris circularis, & concentrica.

Axis Iridis, & portio visa etiam plusquam semicircularis.

Latitudo Iridis.

Semidiameter, seu Altitudo Iridis, vtriusq; quãta?

Recessus ab oculo accedente, accessus ad fugientem.

Altitudo vera variabilis non variata apparente.

Altitudo supra horizontẽ manè decrescens, vesperi augescens.

Hæc omnia mirum est, quòd admissa doctrina superiùs tradità per eam saluentur, vt probatum est, & explicentur adeo facilè, & cum tanta connexione simul, ac simplicitate rationum, vt profectò non possit non admitti ea ipsa doctrina, quæ tot, ac talium proprietatum eam asserit causam, ex qua illæ sic deducuntur.

Quomodo possit eodem tepore videri plusquam semicirculus de Iride.

8 Vnicum videtur superesse explicandum, quomodo scilicet eodem tempore spectari possit plusquam semicirculus Iridis. Quòd enim integer semicirculus, aut arcus semicirculo minor aliquando obseruetur, non est qui dubitet: At obseruari arcum semicirculo maiorem, videri potest impossibile, quia Sole posito in horizonte, iam axis Iridis, hoc est linea recta per centrum Solis, & oculum spectatorem extẽsa, & ipsa iacet in eodem horizonte, infra quem oculus nihil videt, proinde sola medietas Iridis eleuatur supra horizontem, ipsaq; sola con-

conspicua est. Sole autem supra horizontem aliquantulùm eleuato, axis Iridis versùs nubem tantùmdem inclinatur, ac descendit infra horizontem eundem, & consequenter infra illum absconditur aliquid de superiori semicirculo Iridis. Deniq; Sole infra horizontem delapso non potest ampliùs tota nubes ab eo illustrari, saltem ita vt in ea spectetur portio Iridis excedens semicirculum.

Dum modò oculus eleuetur supra planum horizontis, &c.

9 Tollitur tamen hæc dubitatio si aduertatur, posse nos in summitate montis collocatos conuertere obtutum ad nubem, quæ intra vallis profundum descendat ad mõtis pedem, & cuius etiam inferiores partes ad latera illustrentur à Sole, radijs videlicet non impeditis à monte, qui præsertim valdè acutus erigatur, & pro sua gracilitate permittat Solare lumen hinc inde extendi ad laterales partes nubis. Et ita de facto ego ipse non semel constitutus in colle, Iridem plusquam semicircularem obseruaui in nube vallem subiectam occupante.

Obijcitur paruitas molis in qualibet guttula nubis roscida, &c.

10 Obijcies vniuersaliter contra doctrinam hactenus de Iride traditam, tantam esse gracilitatem, ac tenuitatem guttularum, in quas nubes rorulenta soluitur, vt impossibile sit in qualibet earum agnoscere tantam radiorũ œconomiam, quanta necessaria nobis fuit pro explicatione proprietatum, in Iride re vera obseruatarum. Videlicet in vna quam minima guttula, quæ ne granulum quidem papauerei seminis mole sua adæquat, admitti debet in primis figura perfectè sphærica, ac si nubes roscida torno aliquo elaboraretur, dum potiùs temerè, & casu incerto hæc guttescit. Deinde in ea distinguendum est hemisphærium superius ab hemisphærio inferiori, & hoc quidem assignandum est radijs Exteriorem Iridem pingentibus, illud verò deputandum radijs Interiorem repræsẽtantibus. Præterea ex radijs vnum hemisphærium ingressis pauci aliquot eligendi sunt, qui & simul collecti, ac fortes facti veniant ad oculum vnum cum certa Inclinatione ad axem Iridis, & illi ipsi certis coloribus tingantur, nempe dum post aliquot refractiones, ac reflexiones inæqualiter dissipantur; quæ quidem refractiones reflexionesue legem debent recipere ab inclinatione radiorũ in guttulæ superficieculam incidentium, & ab imaginaria linea perpendiculari, extensa per centrum minutissimę guttulæ, & per punctum Incidentiæ radij cuiuscunq;. Ecce igitur quot partitiones, & quàm minutæ angulorum obseruationes faciendæ sunt à natura in vno aliquo, vel maximè exili corpusculo aqueo, & quàm certis regulis dispensandum est lumen intra nubem, vento vt plurimùm agitatam, & sua ipsa resolutione minimè consistentem.

Reijcitur obiectio.

11 Hæc obiectio indigna prorsus est homine philosopho, & qui supra vulgi imaginationem se, vel modicè extulerit. Porrò illam satis refutauerimus, si eadẽ facilitate, qua id asseritur, negemus impossibile esse, ac supra vires naturę, quod lumen per minutulas nubis guttas refringatur, ac reflectatur modo iam sæpius explicato, vnde item sequatur eius coloratio, & Iridis duplicatæ apparentia, qualis omnino cernitur. Quandoquidem iam satis efficaciter probatum est rem ita se habere de facto, & frustra est, quòd aliquis, vel admiretur de tanta subtilitate causarum Physicarum, vel temerè illam dicat impossibilem, nulla alia de hoc producta ratione, præter suam ipsius imaginatiuam, aut etiam intellectiuam apprehensionem, quæ tantam non valet assequi in rebus physicis subtilitatem.

Vbi res rationibus, atq; experimentis probatur, frustra est opponere admirationem.

12 Enim verò indigent multi, vt quẽadmodum pro visione oculari adinuentum est microscopium, quo res ob suam paruitatem nudo oculo inuisibiles, & spectantur, & in plurimas partes cognoscuntur diuisibiles; ita etiam pro visione intellectuali, iuuetur eorum anima spirituali, vt ita dicam, aliquo telescopio, vt queant discernere, de facto naturam operari in aliquibus corporibus subtiliùs, quàm ipsi imperfecta sua cogitatione, & gratuita limitatione constituerint. Sed contra huiusmodi voluntarias intellectuum angustias iam satis pugnatum est alibi. Hic solùm repeto valdè mirum esse, quòd multi asserant Quantum

Per Quanti diuisibilitatem, aut possibilitatē rei tollitur omnis difficultas in præsenti materia.

esse diuisibile in infinitùm, aut saltem concedant inter possibilia entia numerari corpora tantæ subtilitatis, quantam ijdem de facto denegant lumini ideo solùm, quia magna est: quasi verò Deus Optimus Maximus condendo mundum protulerit entium vilissima, & optima æquè ipsi producibilia reseruauerit pro merè possibilibus: vel quasi illi sibi arrogent assignare metas, ac terminos in subtilitate rei quantæ de facto productæ, dependenter ab ipsorum cognitione, cùm tamen non audeant per eandem dependentiam limitare subtilitatē eiusdem, aut similis rei producibilis, ac nondum productæ.

Hinc deducitur magna luminis subtilitas, fluiditas, &c.

Nos autem è contra à posteriori argumentantes, hinc deducimus quam maximam esse luminis subtilitatem, & minutissimam in eo agnoscendam esse agitationem vndulatam, vi cuius colorantur radij in illo per specialem diffractionem dissipati, vt suo loco probauimus independenter ab argumēto, quod sumi nunc potest ex iam dictis de Iridis proprietatibus. Recole quæ diximus *ad Propos. 44. præsertim à num. 60.* vt intelligas quàm minuta sint, quæ tamen re ipsa concurrunt ad nostras sensationes.

13 Cæterùm in hac obiectione multa occasionaliter inuoluta sunt, quæ vix censenda sunt obijci posse ab aliquo, qui Opticas Sciētias ab ipso limine, vt aiunt, salutauerit. Idcircò superfluum ducimus ea speciali responsione dignari.

Omnia in præcedētibus hypotheticè præmissa, hic absolutè probata, &c.

Superfluum item censemus, absolutè denuo proponere ea omnia, quę in præcedentibus Propositionibus hypotheticè demonstrata sunt. Siquidem nemo non videt eas esse proprietates Iridis, quæ de facto obseruantur, & quarum causa iam satis intelligitur, si hæc Postrema Propositio teneatur.

14 Collige ex hactenus dictis de Iride, quàm parùm de illa nouerint antiqui Philosophi, eorumq; moderni sectatores, qui prorsus de illa in intelligibilia comminiscentes, putauerunt aliqui lumen Solis reflecti à nube modo quodam ad hoc idoneo, quasi verò eius superficies sit vna, & instar speculi æquabiliter continuata, siue plana, siue concaua, aut conuexa illa fingatur; alij lumen idem peruadere profundum nubis, & in ea refringi simul, atq; reflecti, nullum tamen assignantes certum profunditatis terminum, ac nullam regulam, vnde constare posset cur Iris aliquando simplex, aliquando multiplex appareat, & cur semper circularis, immò & cur tales semper colores habeat, & talem in illis ordinem seruet. Nimirum errauerunt in ipsa colorum natura priùs physicè agnoscenda, autumantes eorum aliquos fieri ex sola luminis admixtione cum aliquo opaco: ideoq; dum etiam in opticis parùm periti, reflexionum luminis, ac refractionum leges coguntur potiùs ex alijs supponere, quàm propria scientia adhibere in re præsenti, confusum aliquid animo suo pepererunt, asserentes ex maiori minoriue permixtione lucis, & opaci, aut etiam ex inæquali peruasione radiorum in profundo nubis contra Solem expositæ, oriri colores Iridis, eiusq; figuram circularem ex eo fieri, quòd lumen aliquo tandem modo refractum intra nubem, ac reflexum vniformiter versùs omnem situs positionem dispergitur circulariter. Sic illi omnia valdè obscurè, & inuolutè promunt, satis habentes confugere ad rei admirabilitatem, postquam quatuor illas voces *lumen, opacitatem, reflexionem, ac refractionem* sententijs, seu enunciationibus à nemine ipsorum intellectis adaptauerint, & quomodocunq; balbutiendo vsurpauerint.

Multi balbutiendo, & confusè vsurpant terminos in hac materia, &c.

15 Intelligibiliùs sanè est, quod per nos hactenus explicatum est immò, & probatum. Videlicet Solaris luminis radios, post debitam intra guttulas refractionem, ac reflexionem (quam satis accuratè, vt puto, exposuimus, & certis experimentis firmauimus) reuerti ad oculum in certo situ à nobis etiam assignato positum ita dissipatos, vt sua vndulata crispatione possint referre eos ipsos colores, quos in Iride re ipsa spectamus, & quos pariter obseruamus quotiescunq; lumen per vitreum trigonum, aut per crystallinam sphæram aqueosue globulos traiectum difformiter dissipa-

Hic non esse peccatū cum antiquis, &c.

tum.

tur, formaturq; in radiationes eo prorſus modo inæqualiter diſtributas, quo demonſtrauimus neceſſe eſſe, vt diſtribuatur lumen, quod reflectitur à roſcida nube Iridem exhibente. At hæc ſatis iam proſecuti ſumus.

Iridem admirandam ſemper, ſed non ignorandam.

16 Maneat ergo, Iridem ſemper quidem admiratione dignam eſſe, non eſſe tamen adeo remotam, & ſupra nos eleuatam, vt neceſſariò ignoranda ſit, præſertim apud eos, qui genuinam Luminis, & Colorum naturam præintellexerunt, qualem nos hoc loco Deo adiuuante explicare conati ſumus. Et ſiue ex aliena ſententia hactenus, quæ ad Luminis Subſtantialitatem pertinent, ſiue etiam ex noſtra mente promouerimus; plurima tamen in hoc ipſo libro etiam de Luminis natura, & proprietatibus, nedum de Iride, Coloribus, aliiſque adnexis ex animo noſtro dicta volumus, ac profitemur, vt ex dicendis in ſequenti Secundo Libro conſtabit: quæ ſi admirabilitatem aliquam, vt reuera dicendum eſt, continere viſa fuerint; tantò magis in Dei Creatoris admirationem, & amorem trahere illa nos poterunt, eiuſq; Infinitam Potentiam aliquantò propiùs nobis manifeſtare. Quod ſi fiat, vota noſtra expleta erunt, quia id ſolum in hac qualicunque elucubratione nobis præluxit, id ſolum intentum fuit.

Finis Libri Primi.

LIBER SECVNDVS

SEX PROPOSITIONES CONTINENS,

In quibus ſtatuitur An, & qua ratione ſuſti-neri poſſit Opinio Peripatetica

DE LVMINIS ACCIDENTALITATE,

Et ex hac tamen non ſequi Colores Permanentes eſſe aliquid reipſa diſtinctum à Lumine, & in corporibus, vt vulgo putatur, reſidens.

INDEX PROPOSITIONVM SECVNDI LIBRI.

PRO-

PROPOSITIO I.

Quamuis Aristoteles videatur alicubi fauere Substantialitati Luminis; eius tamen sententia absolutè dicenda est, Quòd Lumen sit Accidens.

Vbinā Aristoteles faueat substātialitati luminis.

1 PRima Pars huius Propositionis, quòd Aristoteles alicubi videatur fauere substantialitati luminis, facilè probabitur, si teneatur quid ille doceat Sec. 11. Probl. 33. Quæritur ibi, cur nox ad audiendum aptior sit, quàm dies: & pro solutione problematis tres afferūtur responsiones. Prima desumitur ex aliquo strepitu, vel stridore, quem Anaxagoras dicebat excitari perpetuò in aëre diurno tempore ob vim caloris à Sole prouenientis: cessare autem noctu, quando etiam cessat calor in ipso aëre. Et quia dum cætera silent auditur meliùs sonus, qui alioquin minùs perciperetur; propterea proponitur, vt probabilis hæc est solutio Problematis.

Cur nox ad audiendum aptior quàm dies.

2 Secunda responsio fundatur in densitate aëris, quæ maior dicitur interdiu quàm noctu, eo quòd lumen Solis aerem occupans reddit illum aliquātò magis constipatum, quàm dum nocte est absque lumine. Indubitatum est autem sonos faciliùs audiri per medium rarius, quàm per densius: ac proinde probabiliter sic videtur posse solui Problema, Ideo noctem aptiorem esse quàm diem ad sonos, & voces exaudiendas, quia noctu aer est minùs constipatus ob defectum luminis.

3 Tertia ratio est multitudo operationum, quibus anima occupatur diurno tempore, quando plura sensibilia se offerunt, & animam eandem in diuersa distrahunt: ex quo fit, vt vires illius dissipatæ, ac pluribus intentæ minùs validæ sint pro vna qualibet facultate. Propterea auditus de nocte promptior est, quia tunc anima ab intuitu, hoc est à præcipua sensationum, liberata magis quiescit, ac suum omnem conatum conuertit tum ad meatus in organo auditiuo expeditiùs parandos, tum ad sonorum perceptionem sensu pariter, atque intelligentia exercendam.

Anima pluribus intenta minùs robuste operatur.

4 His positis possumus sic argumentari. Aristoteles pro secunda solutione problematis affert densitatem aeris, à luminis præsentia in ipso importatam, quæ nullo modo intelligi potest, nisi concipiatur lumen esse corpus aeri permixtum, ac sui intrusione faciens in eo angustiam, & quæ (vt ipse Aristoteles ibi expresè docet) proueniat ex eo quòd aer refertus sit radijs, & luce, quæ sint corpora. Ergo Aristoteles, & ipse agnouit probabilem esse luminis substantialitatem, & vt probabilem alijs illam proposuit, dum per eam opinatiuè saltem censuit posse solui, quod in problemate soluendū proposuerat. Quàmuis enim de more respondeat per particulas dubitatiuas Vtrùm, & An, nemo tamen dixerit licuisse illi etiam per modum dubitantis adducere aliquid, quod omnino careret probabilitate, ideoque prorsus ineptum esset ad rationem pro quæsito reddendam. Alioquin imperitus quilibet aptus esset ad soluenda omnia problemata, & frustra esset quætere quid Aristoteles docuerit in suis Problematum solutionibus.

Lumen aeri illapsum dicitur inferre aliquam densitatem.

An id ex sententia Aristotelis.

5 Dices standum esse vltimæ ex rationibus ab Aristotele allatis pro responsione ad problema, quia in prioribus magis laxo circuitu ille venatur veritatem, quam tandem propiùs videtur sibi assecutus, dum in postrema ratione quiescit, siue quia hæc magis illi probetur, siue quia nihil melius appareat.

Sed hoc ipsum est quod negamus, si velis Aristotelem circuitu adeo laxo se extendere, vt comprehendat etiam quæ apud ipsum nullo modo probabilia iudicantur. Dato enim, & non concesso, quòd probabilius semper sit Aristoteli, quod ille reseruat in finem dum plures adducit modos soluendi sua problemata; adhuc tamen vis nostri argumenti in suo vigore persistit, quia priores modi pro solutione adducti, debent & ipsi non carere sua probabilitate. Quin immò in alijs communiter problematibus dum Aristoteles plures apponit solutiones, solemne ipsi est relinquere arbitrio Lectoris libertatem eligendi vtrã maluerit, nec vllo modo indicat postremam à se prædilectam fuisse.

Saltem pro babiliter pro sita.

6 Dices iterum. Prima solutio problematis nullatenus dicenda est placuisse Aristoteli, tum quia refert illam ex sententia Anaxagoræ, tum quia nemo dixerit probabile fuisse apud Aristotelem, quòd aer interdiu strideat ex vi caloris à lumine Solari prouenientis, ac tantum effundat strepitûs, vt obsit nostro auditui. Ergo non est necesse, vt omnes solutiones problematum ab Aristotele adductæ habeant apud ipsum vim, ac pondus probabilitatis: & saltem quando plures per eodem vno problemate afferuntur, sufficit si postrema illi videatur eligibilis ab eo, qui nihil melius habuerit.

Stridor in aere ob lumẽ Solis iuxta Anaxagorã.

Respondeo licèt plerũmque Aristoteles impugnet opiniones Anaxagoræ, hunc tamen Philosophum non fuisse de triuio, & potuisse habere aliquid, quod naribus Aristotelis non esset ingratum: quin immò ex ipsa Aristotelis impugnatione iuuat arguere illum talem fuisse, vt inde posset oriri aliqua gloria, & celebritas ipsi Aristoteli, quæ minimè quæri solet impugnando auctores nullius notæ. Præterea opinio ipsa de aliquo leuissimo strepitu ex vi caloris in aere, quam Aristoteles breuiter proponit, & nullo modo impugnat, potuit cum aliqua explicatione adeo limitari, ac leniri, vt non sit prorsus absona, & absq; verisimilitudine. Denique si dicere opinionem illam fuisse Anaxagoræ, est illam ab Aristotele reijci; de alijs saltem solutionibus, quas nullo modo reijcit Aristoteles, dicendum erit, quòd illæ apud ipsum probabiles habeantur.

7 Probatur Secundò eadem Prima pars Propositionis. Quia dato etiam, & non concesso, quòd nullo modo probabiliter soluatur problema prædictum per doctrinam in secunda responsione allatam ab Aristotele; attamen doctrina ipsa per occasionem ibi tradita, profertur verbis assertiuis, & absolutè enunciatur ab Aristotele radios, ac lucem esse corpora. Verba ipsius sunt hæc. *An quòd per minùs plenum facultas audiendi amplior, quàm per plenius datur. Est autem aer interdiu densus, vt qui luce radijsque refertus sit, noctu autem rarior, quod ex eo ignis, & radij decesserunt, quæ corpora sunt.* Et quàmuis aliqui ex græco minùs exactè verterint, *quæ corpora esse dixeris*; fideliter tamen vertendum est, *quæ corpora sunt*, nam græcè sic habetur πῦρ καὶ τὰς ἀκτῖνας, σώματα ὄντα.

Aristoteles lumen appellat ignem, & radios corpora.

8 Præterea dum Aristoteles hoc loco lumen appellat nomine ignis, apertè ostendit, illud posse dici substantiam aliquam corpoream, subtilissimam quidem, & in calore, ac viuida actiuitate æmulam ignis, vel potiùs igne ipso præstantiorem, quæ tamen noctu deserens nostratem aerem, relinquat illum minùs constipatum, ideoq; magis aptum agitationi, quæ pro sonorum propagatione requiritur. Posito autem quòd Aristoteles lumen vocauerit ignem, frustra fuit, quòd traductores metuerent ponere absolutè verba illa, *quæ corpora sunt*, & de suo reposuerint, *quæ corpora esse dixeris*: Nempe qua ratione lumen est, & dicitur ignis, eâdem radij debuerunt dici corpora.

Et hoc suffi cit nobis, etiamsi per hoc non satisfiat solutioni problematis.

Itaque licèt daretur, densitatem, quæ à pu-

à puriſſimo, & ſubtiliſſimo igne (hoc eſt à lumine (induci poteſt in aerem, minimè idoneam eſſe ad impediendam, vel notabiliter minuendam auditionem ſonorum de die; attamen ex textu allato manifeſtè conſtat, Ariſtotelem valde fauere hoc loco luminis ſubſtantialitati, dum ex proprio ſenſu lumen appellat ignem, & radios lucis dicit eſſe corpora, & quidem hæc dicit in ordine ad probandum prædictam denſitatem, ſiue illa ſufficiens eſſe concedatur pro illo impedimento, ſiue non.

9 Secunda Pars Propoſitionis, quòd lumen in ſententia Ariſtotelis abſolutè dicendum ſit Accidens, probatur Quia vt certò conſtet de mente Ariſtotelis in hac re, videndum eſt quid ille tradat, dum proprio loco, & ex profeſsò illam diſcutit, nempe in 2. de anima tex. 69. & 70. vbi expreſsè format definitionem luminis, & explicat, quæ ad illam ſpectare poterant. At in prædictis textibus Ariſtoteles docet apertiſſimè, lumen eſſe formam accidentalem, & in terminis dicit non eſſe vllo modo corpus: & hoc probat rationibus, quibus ſe valde firmiter adhærere oſtendit: ac deniq; impugnat docentes oppoſitum.

Mens Ariſtotelis cognoſcenda ex ijs, quæ proprio in loco traduntur.

Siquidem tex. 69. lumen ſic definit: *Lumen autem eſt actus perſpicui quatenus perſpicuum*. Quibus verbis etſi non debemus accipere quòd lumen ſit forma per modum habitûs informans corpus perſpicuum, illique permanenter inhærens abſque dependentia à luminoſo agente; debemus tamen agnoſcere lumen eſſe ad modum formæ perficientis ipſum perſpicuum, cuius dicitur actus, ſeu perfectio: qui ſanè modus loquendi non adhiberetur philoſopho, ſi lumen eſſet corpus localiter profuſum per medium perſpicuum, Sicut enim nemo appellauerit actum aeris ſagittam ab arcu in aerem excuſſam, aut globulum à ſclopo emiſſum; ita nec lumen dicendum eſſet actus perſpicui, ſi nonniſi per motum localem haberet eſſe in corpore perſpicuo, quemadmodum ſagitta, & quodcunq; aliud proiectum habet eſſe tranſeunter in aere, quem diuidit, & per quem fertur.

Definitio luminis Ariſtotelica.

10 Subiungit deinde Ariſtoteles: *poteſtate autem, in quibus hoc ineſt, & tenebra*. Nimirum abſentia, & priuatio luminis tenebræ ſunt, & vt perſpicuum præſente lumine illuſtratur, & fit actu, quatenus eſt perſpicuum, hoc eſt quatenus eſt aptũ ad ſuſcipiendum lumen; ſic eo remoto efficitur tenebroſum: & dicitur eſſe poteſtate, quoniam ad lumen, quo caret, rurſus accipiendum eſt aptum. Ex quo loco rectè colligunt interpretes, lumen, & tenebras non opponi tanquam duas formas contrarias, & pugnantes, ſed velut formam, & priuationem, tenebraſque ſolam luminis priuationem, & abſentiam ſignificare Quod quidem poſtea expreſsè docet Ariſtoteles tex. 70. dicens: *Videtur autem lumen contrarium eſſe tenebris; ſunt autem tenebræ priuatio huiuſmodi habitus à perſpicuo*. Porrò ſi lumen, & tenebræ priuanter opponuntur, rectè etiam infertur, lumen ad mentem Ariſtotelis non eſſe corpus, ſed formam, quia priuationi forma, non corpus, opponitur ex doctrina ipſius Ariſtotelis.

Lumen priuatiuè oppenitur tenebris.

Ideo non eſt corpus, ſed forma.

11 Cæterùm non poſſe dici ex Ariſtotele, lumen etſi non ſit corpus completum, non eſſe tamen accidens, ſed eſſe formam ſubſtantialem, quæ actuet materiam perſpicui, adeo manifeſtum eſt, vt probatione non egeat. Neque enim in aere exempli gratiâ ad præſentiam luminis recedit forma aeris, neq; manente forma aeris fit nouum compoſitum ſubſtantiale ex aere, & noua forma luminis, tum quia nullæ præmittuntur diſpoſitiones ad hanc repentinam generationem ſubſtantialis compoſiti: quin immò eædem prorſus cæteroqui ſunt diſpoſitiones in aere, ſiue illuminatus ſit, ſiue non illuminatus; tum quia irrationabiliter affereretur compoſitum ſubſtantiale, & fieri, & corrumpi toties, quoties aeris pars impedito medio obſcuratur, vel iterum ſtatim remoto impedimento illuminatur. Ergo ſi lumen per Ariſtotelem eſt actus, ſeu forma perſpicui, dicendum eſt eſſe formam accidentalem, quæ ſubiectetur in perſpicuo ab ipſa actuato.

Neq; eſt forma ſubſtantialis.

Ergo eſt Accidens.

12 Verùm quod addit Philoſophus eodem

eodem tex. 69. asserens lumen omnino non esse corpus, sed esse luminosi præsentiam in perspicuo, manifestè ostendit, quæ fuerit eius vera, & absoluta sententia de luminis substantialitate. Ait enim: *Quid igitur perspicuum, & quid lumen dictum est: quòd neque ignis, neque omnino corpus, neq; vllius corporis defluxus (esset enim vtiq; aliquod corpus, & sic) sed ignis, aut huiusmodi alicuius præsentia in perspicuo: neque enim duo corpora in eodem simul esse possunt.* Mirum verò, quòd aliqui conentur interpretari Aristotelem, quasi loquentem de perspicuo, non autem de lumine, & docentem perspicua non posse dici ignẽ, aut vllo modo corpora, vel defluxum corporis: mirum, inquam, quòd non aduerterint totum discursum Philosophi. Nam dum dicit esse ignis, aut similis alicuius luminosi præsentiam in perspicuo, vtique non loquitur de perspicuo, quia vnum perspicuum non fit præsens alteri perspicuo; sed de lumine, per quod luminosum quodammodo intentionaliter adest in perspicuo.

13 Præterea ratio, quam Aristoteles sumit ex mutua corporum impenetrabilitate, apertissimè ostendit illius mentem. Est autem hæc ratio apud ipsum valde firma, & planè necessaria. Nam si lumen in perspicuo suscipitur tanquã illius actus, & perfectio, totumque peruadit; profectò corpus reciperetur in corpore, duoq; corpora sese mutuò penetrarent, simulq; essent in eodem loco. At hoc natura non sustinet, siquidem habent singula corpora molem suam, & extensionem, qua vnam partem obtinent extra aliam, & proprium occupant locum, atq; si in aliud incurrent corpus, illud diuidunt, aut confringunt, aut si durum sit, ac resistens; ex suo loco pellunt, vt ipsa succedant. Siue autem dicatur lumen esse ignis aliudue corpus, siue à corpore defluuium, perinde est, si hoc ipsum corporis defluuium sit corpus.

Cur apud Aristotelẽ lumen non sit corpus.

14 Neq; est cur cum aliquibus apud Philosophum dicatur, lumen esse corpus, sed immateriale, ideoque posse penetrare alia corpora etiam materialia: hoc enim manifestam inuoluit contradictionem, quia nullum est corpus absq; materia, cùm hæc sit primum principium omnium corporum. Et posito quòd lumen eset corpus immateriale, poset illud penetrare non minùs corpora opaca, quàm perspicua, quia ratio talis penetrationis possibilis nil aliud eset, quàm eiusdem immaterialitas cõparata aliud corpus quantùmuis materiale. Cæterùm quidquid sit de firmitate, atque efficacia huius rationis ab Aristotele allatæ, nobis sufficit quòd inde clarissimè appareat ipsum refutasse opinionem dicentium lumen esse corpus, tanquam inopinabilem, & absurdam; & consequenter nullo modo eius sententiam esse, quòd lumen sit substantia.

An dici queat corpus immateriale.

15 Impugnauit verò Aristoteles magis disertè auctores huius opinionis tex. 70. dicens: *Et non rectè Empedocles, neque si quis alius sic dixit, quòd feratur lumen, & producatur inter terram, & continens, nos autem lateat. Hoc enim est, & præter eam, quæ in ratione veritatem, & præter ea, quæ apparent. In paruo enim spatio lateret fortasse: ab Oriente autem in Occidens latere, magna valde petitio.* Itaq; per Aristotelem, & contra rationem est, & contra experimentum id quod coguntur asserere, qui docent lumen esse corpus. Tenentur enim dicere, lumen spargi motu citatissimo, & quasi instantaneo à summo vsq; Cælo stellarum ad nos, sed ita vt tantus motus per tantum spatij factus, à nobis minimè obseruari queat, ac percipi. Id verò indubitanter censetur ab Aristotele valde improbabile eo quòd rationi aduersetur, & sensui. Sensui quidem, quia (vt omnium est iudicium) subitò, & incunctanter cernimus totum mediũ illuminari, statim ac luminosum proponitur; rationi autem, quoniam etsi fortasse in paruo aliquo spatio motus quispiam minimè sensilis fieri posset; in tanta tamen vastitate, tum corporis moti, tum distantiæ, quanta est ab Ortu ad Occasum, & à Cælo ad terram, fieri nulla ratio permittit. Quare si vt hoc credamus, nobisq; persuadeamus ita esse,

Magna petitio, quòd motus luminis per totum medium sit insensibilis.

esse, postulat aliquis inter mortales magnæ licèt auctoritatis philosophus, magna prorsus petitio est, magnum postulatum, cui de mente Aristotelis non debemus acquiescere. Etenim absq; demonstratione peteret, vt ratione sensuq; repugnantibus quidpiam illi concederemus, quod nemo dixerit esse faciendum.

16 Posset hæc nostræ Propositionis Pars Secunda vlteriùs confirmari ex ijs, quæ tradit idemmet Aristoteles de colore, & de perspicuo. Sed adeo clara sunt, quæ pro illius sensu patefaciendo hactenus adduximus, vt frustra, ac minus futurum sit quidquid superaddatur. Quodsi contra hanc ipsam Partem Secundam objiciantur, quæ attulimus pro Prima; responsio in promptu est ex suprà dictis: videlicet attendendam esse mentem Philosophi ex doctrina, quam tradit proprio in loco, dum ex professò quæstionem examinat; non verò ex ijs, quæ incidenter, & ex occasione pronunciat.

Contra hanc secundã partem non pugnant, quæ adducta sunt pro Prima.

Maneat ergo, absolutè dicendum esse, sententiam Aristotelis de natura luminis fuisse, quòd reponatur in genere Accidentis, & quidem in categoria Qualitatis, cùm eius essentia, & definitio tradatur per virtutem actuandi, ac perficiendi corpora perspicua per modum formæ, quæ nec substantia imperfecta dici potest, nec corpus in ratione compositi completum.

Lumen ex sententia Aristotelis est Qualitas.

PROPOSITIO II.

Licet Experimenta, & Rationes inde deducta in praecedenti Libro pro Substantialitate Luminis, ad Physicomathematicam euidentiam proximè accedant, præsertim apud illos, qui dicta Experimenta circumspectè fecerint, aut facientibus interfuerint; Ad absolutam tamen euidentiam non pertingunt, nec omnino euincunt Luminis Substantialitatem.

1 PRior Pars Propositionis affirmatiua satis probata est Libro Primo, in quo de Luminis Substantialitate actum est specialiter *ad Propos.* 24. in qua illa expressè asseritur: sed ad ipsius probationem assumpta sunt multa, quæ in alijs antecedentibus Propositionibus discussa fuerant, ac stabilita. In præsenti debemus ostendere, eà omnia insufficientia esse ad probandam omnino euidenter prædictam substantialitatem, siue illa sint experimenta, siue rationes ex ipsis allatis experimentis deductæ. Et vt clariùs, ac magis distinctè procedamus, redigemus summatim capita omnia probationis illius ad 12. Argumenta, vnicuiq; singillatim subiungentes, quid videatur posse in contrarium respondeti ab aliquo, qui euidentiæ rigorem sectatus, nolit admittere, quæ solam parere possunt quantumuis maximam probabilitatem opinionis; quin immò, si placuerit, possit etiam opponere aliquid solidum, ac satis efficax pro infringenda vi talium argumentorum. Sic enim sufficienter manebit probata hæc nostra Secunda Propositio, quę argumentorum illorum euidentiam absolutam negat.

Quot argumenta pro luminis substantialitate allata, hic expéduntur.

2 Quoniam verò ex vna parte importunum esset, atq; inconsultum afferre huc denuo, quidquid suis locis adductum est in præcedenti libro pro explicanda tota energia rationum, quæ videbantur fauere substantialitati luminis; At ex altera parte necessarium, vel saltem Lectori perquam gratum videtur;

Ea iterum, sed breuiter proponenda.

tur; si ob oculos habeat iterum exposita, quæ singillatim expenduntur, potiùs quàm si remittatur ad eadem aliunde expiscanda; idcirco nonnisi, quæ præcipua sunt, & maiorem habent speciem veritatis, compendiosè hîc proponemus, continendo nos intra limites iustæ breuitatis, quantum tamen permiserit claritas, quæ debetur Responsionibus hoc loco principaliter intentis. Qua in re si Lector noster tenuerit, quæ iam vidit in primo libro, poterit omissis Argumentis, quæ hîc repetuntur, conferre se ad Responsiones; vel si non teneat, minimè profectò grauabitur, quòd illa denuo, sed collectim in bonum ipsius replicentur.

Primum Argumentum pro Luminis Substantialitate.

3 Ad *Propos.* 22. in præcedenti libro expositum est Experimentum, quo apparet non augeri immò verò minui illuminationem super aliquo corpore opaco illustrato, etiamsi nouum lumen affundatur eidem parti, quæ in tali corpore aliunde illuminabatur. Et *ad Proposit.* 23. ex prædicto Experimento deductum est, lumen non recipere intensionem, atque adeo neque posse dici Qualitatem accidentalem, & consequenter non esse absolutè de genere Accidentis, sed debere dici Substantiam. Videantur quæ præcitatis in locis fusiùs adducta sunt pro explicatione simul, & probatione illarum Propositionum.

Lumen additum lumini, nec faciēs maiorem illuminationē.

Responsio ad Primum Argumentum.

4 Non possumus non admittere quidquid in præallata expositione Experimenti obseruatum, cùm nos ipsi testes illius oculatissimi iterum, ac sæpius fuerimus; quin immò, & alijs quampluribus ostenderimus reipsa obscurari partem exempli gratiâ folij ex papyro candida à Sole iam illustrati, per hoc præcisè quòd ex alio foramine fenestræ occlusæ descendat aliquid luminis Solaris super eâdem illa parte folij prius illuminata, vt suo loco narrauimus. Nihilominus quoad consectaria inde deducta, negamus nunc inferri omnino euidenter ex illo Experimento defectū intensionis in lumine pro quocunque casu illuminationis. Etenim quantùmuis detur in illo casu, lumen additum lumini non facere maiorem illuminationem; attamen non statim conuincitur id semper euenire: & erit in promptu magna disparitas inter hūc casum aliosque, vel ex eo quòd lumen, quod hîc superuenit priori lumini, & obscuriorem facit partem opaci corporis antea illustrati, est lumen coloratum (vt suo loco aduertimus in expositione Experimenti) priùs verò lumen, cui hoc superuenit, non est coloratum: ideoque mirum non debet esse, si ex vtriusque coincidentia non fiat fortior illustratio, maiorq; intensio, quæ nonnisi per additionem similium qualitatum potest contingere.

Experimentum est certissimum.

Non item certissima consequentia inde deducta.

5 Enim verò non solùm in Experimento, quod nunc consideramus, sed etiam quandocunque lumen subobscuro aliquo colore apparenter coloratum irradiat aliquam partem opaci præsertim candidi, quod puro lumine præillustretur, manifestè agnoscitur aliqua obscuritas in parte sic irradiata, comparatiuè ad reliquas non irradiatas: & tamen nemo inde sumpserit argumentum, quod putetur euidens, ad probandam luminis intensionem vniuersaliter impossibilem. At nimirum in casu illo Experimenti, quia lumen alteri lumini superinductum, vix rubro aliquo colore tinctum est, facile est vt reputetur purum lumen: ideoque in terminis absolutè, ac nudè pronunciatis argumentum videtur vim aliquam habere, dum dicitur lumen lumini additum non facere intensionem illuminationē. Quam sanè vim non haberet, si expressè indicaretur vnum ex illis esse coloratum: siquidem sic appareret ratio diuersitatis inter lumina coincidentia, ob quam tolleretur omnis occasio inquirendi, cur illa non faciant fortiorem, atq; intensiorem illuminationem.

Lumen coloratum lumini puro additum, an debeat facere maiorem illuminationē.

6 Quòd si institeris, lumen colora-

Lumen coloratum an sit aliud quàm lumen.

tum nil aliud esse quàm lumen, ac proinde per additionem luminis etiamsi colorati lumen debere intendi, si est qualitas physica; iam sic deflectemus ad alia, quæ non minùs in quæstionem vocari poterunt, & quæ sanè facilè ostendentur carere euidentia, cùm de facto à pluribus, vel negentur, vel ad summùm censeantur, vt probabiliter admittenda. Nos verò in præsenti inquirimus euidentiæ acriuiam, vt patet ex terminis nostræ Propositionis. Præterea nemo inficiari poterit, esse aliquod tandem discrimen inter lumen coloratum, & lumen non coloratum, quandoquidem sensus ipse visionis optimè inter illa discernit: ac proinde auctores opinionis, quam in præcedenti libro ex experimentis sustinuimus, debent & ipsi agnoscere, aliquid conuenire lumini colorato, quod non conuenire lumini puro, ac minimè infecto per colorationem apparentem: & consequenter debent ipsi afferre aliquid, per quod reddatur ratio, cur in hoc casu specialiter non fiat intensio, quæ tamen fieri possit dum lumen purum coincidit in eodem subiecto cum lumine item puro.

Sensus visionis discernit inter lumen coloratum, & non coloratū.

7 Vlteriùs quia prædicti auctores, vel potiùs nos ipsi pro illis, eò demum rem totam perduximus, vt doceremus, coloratum lumen à lumine puro per hoc præcisè differre, quòd agitatio, seu fluitatio, per quam lumen spargitur, diuersa sit in lumine colorato, atque in non colorato, vt patet ex dictis *ad Propos.* 43. *&* 45. libri præcedentis; Propterea videndum nunc est, vtrùm hoc etiã admisso bene, atque euidenter inferatur vniuersaliter, & pro quocunque casu prædictus defectus intensionis in lumine: quasi verò non possit huiusmodi fluitatio concedi lumini, absq; eo quòd ipsum dicatur corpus in sui profusione fluidum, quod vtique est incapax intensionis.

Discrimen petitur ab agitatione luminis vndulata.

8 At enim verò hæc illatio minimè necessaria est, neq; in summo rigore euidens. Sicut enim pro luminis puri propagatione conceditur à pluribus, eam esse veluti quemdam fluxum, impropriùm quidem, & qui importet motum aliquem analogicum, non repugnantem propagationi formæ accidentalis; ita etiam videtur sustineri posse multifariam luminis fluitationem, quæ non sit motus localis, ac profusio propriè dicta, & quæ non transferat necessariò lumen ad esse corpus substantialiter, sed relinquat illud in genere accidentalis qualitatis. Poterit igitur sic saluari coloratio luminis per aliquam ipsius fluitationem analogicè talem, & per eam afferri iuxta opinionem hanc saltem probabiliter iustum discrimen inter lumen coloratum, & lumen purum: ac deniq; sine luminis substantialitate poterit reddi ratio, cur in casu experimenti supraindicati non fiat intensior illuminatio.

Ea tamen nō conuincit euidenter lumen esse corpus.

Motus lationis in profusione luminis analogicus.

9 Cæterùm si quis etiam admittat, luminis profusionem esse reuera motum lationis simpliciter, ac propriè dictum, velitq; rationem afferre de coloratione luminis per localem agitationem ipsius multiformiter vndulatam; non video quomodo euidenter cogendus ille sit ad asserendam substantialitatem luminis: quia non probabitur euidenter, motum localem ex se, & migrationem de subiecto in subiectum, non posse conuenire accidenti, præsertim quamminimùm materiali, & vix alligato ad subiectum, cuiusmodi est lumen in sententia communi. At de hoc argumento sermo erit infrà opportuniùs, vbi probabitur, prædictam migrationem non carere omni probabilitate. Interim nobis sufficiat, quòd oppositum non demonstretur omnino euidenter, vt propterea possimus concludere hanc Responsionem etiam ex hoc capite, quatenus dato etiam quòd coloratio luminis saluanda sit per veram ipsius vndulatam profusionem, ex prædicto tamen experimento non arguitur euidenter, non posse dici Accidens illud ipsum lumen coloratum, quod ideo non redditur intensius, quia coincidit cum alio lumine, sed puro, & non pariter colorato.

Aut etiam verus, ac propriè.

Accidentia an migrent de subiecto in subiectum.

10 Non addo, quod alij iuxta diuersa sua principia dicturi pro saluando illo experimento, hoc est quomodo explicaturi sint apparentiam illam nouæ obscurationis, factæ per solam effusionem lumi-

Ex aliorum sententia variæ ad hoc primum Argumentũ.

luminis apparenter, vt vocant, colorati: non addo, inquam, quia satis abunde ostensum est carere euidentiâ hoc Primum Argumentum, quando iam ex fundamentis ipsius apparuit non concludi necessariò, quod per ipsum intendebatur. Et verò nemo est, qui non videat, posse nos à fortiori adhuc ostendere mancam, ac debilem ipsius vim, ex eo quòd multi in oppositum probabiliter opinantur, lumen coloratum esse quidem lumen, sed cum addito realiter producto per veram, ac realem actionem colorationis.

Qualitas colorifica in lumine nō absque productione ipsius.

11 Etenim eo ipso quòd oculis testantibus de nouo adest color, debet probabiliter etiam concedi eius productio, quàmuis occulta interdum ea dicenda sit, quatenus, siue causa, siue modus causandi non sunt planè in aperto, sicut ipse effectus, ac terminus productionis, qui manifestè apparet. Sed hoc alibi fusiùs discutiendum est. Hoc autem posito, mirum non erit, quòd visio attingens vnà cum lumine etiam colorem illum subobscurum, non sentiat augmentum luminis puri, nec consequenter præbeat occasionem indicandi illud magis intensum, quia reuera non est factum intensius. Lumen quippe

Ipsa nō intendit lumē.

priori lumini puro superueniens, etsi magis allicit, ac percellit visionem, ita vt ipsum magis prę reliquo discernatur, non est tamen purum lumen, sed est alia qualitas, ab eodem luminoso aliter determinato proueniens per veram, ac realem aliquam productionem, quæ ex solo effectu sensato potest iam nobis innotescere.

Sufficit hic probabilitas talis opinionis.

12 Quòd si quæratur, in quo consistat hæc noua determinatio luminosi, ad producendum lumen impurum; non deerit aliquid saltem probabiliter assignandum ab auctoribus huius opinionis: de quo tamen in præsenti nos minimè volumus esse solliciti, cùm nobis satis sit, si hoc alioue modo philosophādi per probabilia, infringatur vis Primi huius Argumenti, & ostendatur illud non esse euidens: quod ex hactenus dictis puto posse iam satis constare.

Secundum Argumentum.

Luminis nullum subiectum.

13 Si lumen esset Accidens, deberet posse assignari subiectum aliquod, in quo reciperetur: Id autem non videtur assignabile, quia tale subiectum deberet in se suscipere lumen cum ea penetratione, qua certi sumus formas accidentales immò, & substantiales intrinsecè vniri suo subiecto, per intimam sui præsentiam. At non videtur posse lumen penetratiuè esse in vllo corpore per ipsum illuminato (quidquid autem illuminatur est corpus) siue illud dicatur diaphanum, siue opacum. Et de opaco quidem nulla potest esse difficultas, si id probatum fuerit de diaphano corpore: multò enim magis repugnat, lumen penetrare corpora opaca, si nequit penetrare perspicua.

Lumen post vitrum reflectitur ab aere.

Igitur de perspicuis id posse probari contendebatur *ad Propos.* 4. libri præcedentis hoc potissimùm Experimento. Videmus de facto reflecti aliquid luminis, quod postquam permeauit crystallum incurrit in aerem, ipsi crystallo conterminum: qua in reflexione lumen iterum reuertitur per crystallum, esto etiam aliquid luminis non reflexum exeat è crystallo in aerem cum debita refractione. Ex his intulimus, lumen non penetrari cum diaphano vllo, quia secùs deberet faciliùs penetrari cum corpore magis diaphano, quàm cum minùs diaphano, quatenus ipsa maior diaphaneitas esset ratio maioris penetrabilitatis.

Ergo non videtur penetrare vlla corpora.

Quod tamen non contingit in prædicto Experimento, vbi indubitanter crystallo aer est magis perspicuus: & reflexionis prædictæ causa alia non est, quàm difficultas luminis in transeundo à crystallo ad aerem.

Responsio ad Secundum Argumentum.

14 Respondemus, neque per hoc Secundum Argumentum euidenter omnino conuinci, quòd lumen non sit de genere Accidentis. Multa enim *ad Propos. illam* 4. allata sunt per modum obie-

Ctio-

ctionis, quæ suam habent probabilitatem, vi cuius eneruatur, aut obfuscatur hæc euidentia.

Ad Experimentum suprà indicatum, & ad illationem ex ipso factam, varij varia respondebunt. Nobis interim videtur posse oppositum probabiliter sustineri asserendo, hanc esse naturalem luminis proprietatem, vt quotiescunque fit variatio medij, fiat etiam aliqua reflexio luminis. Qua proprietate admissa non bene inde arguitur impenetrabilitas luminis cum medio, quantùmuis hoc videatur esse pro obstaculo lumini, dum cogit illud per reflexionem retro se conuertere.

Proprietas luminis, vt reflectatur in variatione medij.

15 Ratio autem, quæ de hoc effectu satis per se cognito reddi poterit, est Quia superficies noui medij, per quod lumen ingreditur, quantùmuis immediatè contigua sit superficiei prioris medij, ab illo tamen discontinuatur, seu (quod in idem recidit) sunt duæ simul superficies reipsa distinctæ. Porrò sicut vniuersaliter omne agens faciliùs agit in se suumue subiectum, quàm in aliud quid extrinsecum, vt cùm aqua per vim calefacta reparat sibi suum frigus, & illud magis copiosè, ac citiùs in se producit, quàm in circumstante aliquo corpore, ipsius frigoris satis capaci; ita probabiliter opinari possumus, lumen per suam actionem faciliùs seipsum propagare in subiecto, quod saltem continuatiuè est idem cum subiecto ipsius. Itaque lumen, quod per crystallum processit propagando seipsum, cùm ad extremum illius peruenerit, non potest eâdem facilitate seipsum promouere, seu propagare vlteriùs, etiam per aerem crystallo contiguum, sed cogitur parciùs iam progredi in aerem actione notabiliter debiliore, ac diminuta. Et quia nihilominus fæcunditas eius non potest non expleri dum adest subiectum capax actionis suscipiendæ, nec desunt cætera omnia requisita; inde est quòd per actionem reflexam gignitur in ipso crystallo, quidquid luminis produci non potuit per directam in aere, post crystallum occurrente: & sic adæquatè completur effectus proportionatus actiuitati luminis, quod ad extremum, vsq; crystalli propagatione directa peruenerat.

Ob incursum in superficiē à priore medio discontinuatam.

Actio minùs valida in subiectū distinctum ab agente.

16 Atquì obijciebatur loco suprà citato, non posse nos recurrere ad hanc mediorum discontinuationem, quia alioquin contra id, quod experimur, deberet eadem semper esse mensura luminis reflexi, siue post crystallum sequatur aqua, siue aer, aliudue corpus magis perspicuum, cæteris tamen paribus. Quippe quòd ipsa discontinuatio sola videretur dicenda ratio prædictæ reflexionis, nulla habita ratione talium mediorum secundùm se, si lumen ideo reflectitur in casu præsenti, quia grauatur quodammodo transire ab vno in aliud medium, quacumque tandem perspicuitate insignitum.

An hinc colligatur, eandem semper fore mensurā luminis reflexi.

17 Respondemus tamen minùs validam, ac saltem nullo euidentiæ robore firmatam esse huiusmodi consequentiam, si adæquatè consideremus quidquid ad prædictam luminis reflexionem concurrit. Nimirum, & mutatio medij certam aliquam reflexionis, seu luminis reflexi mensuram exigit, & corpus magis, vel minùs perfectè diaphanum, lumini occurrens post primum medium, suam ex parte operatur reflexionem: ideoque pro magis, vel minùs perfecta diaphaneitate, aliaue nobis occulta proprietate talis corporis, maior erit, vel minor erit adæquatus effectus reflexionis.

Nouum medium ex se requirit certam mensuram.

18 Igitur neque per hanc instantiam cogimur euidenter recedere à doctrina, per quam suprà facta fuit responsio ad hoc 2. Argumentum, quæ sanè non caret aliqua probabilitate. Et hoc nobis sufficere potest in præsenti, quando non examinamus rem ipsam, sed modum, quo res asserta probatur, dicimusque illum non esse, vsque adeo certum, ac euidentem, vt euincat luminis substantialitatem quam intendit astruere.

Sufficit si hoc probabiliter asseratur.

19 Quin immò Responderi posset vlteriùs, ideo lumen, quod processit per vitrum, reflecti dum incurrit in aquam, vel aerem, quia licèt aqua, vel aer sit medium vitro magis diaphanum; attamen vitrum est densius aere, aut aquâ, & in mutatione medij non solùm atten-

denda est diaphaneitas mediorum, sed præterea considerandæ est ipsorum densitas. Videlicet pensanda est multiplicitas partium, quæ maior est in densiore diaphano, & obseruandum luminis reflexionem in casu nostro oriri etiam ex hoc capite: quia nimirum lumen, quod secundùm certam sui distributionem procedebat per vitri partes, dum incidit in aerem pauciores habentem partes, non potest secundùm eandem distributionem progredi, ideoq; quod illi facilius est, reuertitur per vitrum ipsum, in quo pristinam suæ diffusionis mensuram seruare potest. Quòdsi præterea maiori densitati iungatur in eodē medio maior opacitas; iam ex vtroque hoc capite consurget maior difficultas in progressu luminis directo, & consequenter validior, seu copiosior erit reflexio intra primum medium. Igitur prout mixtæ, ac temperatæ fuerint hæ duæ conditiones in medio luminis susceptiuo, densitas scilicet, ac perspicuitas, maior, vel minor continget reflexio luminis: & ita de illa optimè reddetur ratio, etiam in casu Experimenti pro hoc Secundo Argumento allati, hoc est quando lumen transit à medio minùs diaphano ad magis diaphanum: simulque sustinebitur, quòd lumen penetretur cum corpore diaphano, tanquam cum suo subiecto, ac demum quòd illud reponendum sit in genere Accidentis.

Raritas medij posterioris an concurrat ad reflexionē luminis.

Pro causa reflexionis luminis attendenda est corporis densitatis cum diaphaneitate in medio mixto.

Qui huius responsionis probabilitatem perceperit, non timebit ab ijs, quæ contra illam possunt obijci: quia, vt modò aduertebamus, non contendimus hic afferre aliquid vsquequaq; euidens, sed nobis sufficit pro præsenti Propositione adducere probabilia, quæ infringant vim Argumentorum alibi à nobis adductorum pro luminis substantialitate.

20 Denique Respondetur, huius Argumenti vim non esse omnino efficacem, quia Experimentum, quo illa nititur, licèt videatur bene saluari, atq; explicari ab ijs, qui dixerint lumen esse corpus; attamen sic explicatum inducit nos in valde magnas difficultates, quarum solutio petenda est ex doctrinis non excedentibus fines solius probabilitatis. Quin immò adeo dura deuoranda sunt, si lumen dicatur corpus, vt inde potiùs refundatur aliqua ratio formidinis in illam Experimenti explicationem, & iure merito dubitandum sit de consectarijs, quæ ab illo deducuntur.

Experimentum, de quo hic agitur, nõ nisi per probabilia saluatur, etiam posito quòd lumen sit corpus.

21 Demus enim verò, optimè saluari reflexionem luminis Experimento illo obseruatam, si lumen sit corpus, quatenus scilicet posita luminis substantialitate corporea dicendum est, illud per localem profusionem spargi, ac per poros corporis diaphani permeare absque penetratione propriè dicta: Ex quo fiat, vt in egressu à poris vnius diaphani necessariò incurrat partim in poros alterius diaphani contigui, & sic vlteriùs procedat, partim verò impingat in particulas solidas, ex quibus componitur, ac velut contexitur alterum illud medium, & quæ formant latera talium pororum, & ita reflectatur per poros, seu pororum canaliculos, ac series, intra primum medium ordinatas. Demus etiam, perspicuitatem corporum, in frequentium, ac minutorum pororum dispositione consistentem, necessariò secum trahere, vt quàmuis post primum diaphanum immediata contiguatione sequatur aliud mediũ valde magis perspicuum; nihilominus semper fiat aliqua reflexio luminis, in posterius medium incidentis, ex eo quòd pori vnius corporis non possunt exactè adæquari, & correspondere singillatim poris alterius immediatè contigui: quemadmodum si velum alteri velo quantùmuis rariori superponatur, impeditur magis visio rei, post vtrumque velum latentis, nempe ob imperfectum concursum, seu congruentiam foraminum vnius veli cũ foraminibus alterius. Demus, inquam, hæc omnia. Attamen quis non videat hic multa inuolui, quæ meritò à plurimis in quæstionem vocari poterunt, & quæ de facto passim negantur: adeo vt manifestum hinc esse debeat, multùm distare ab euidentia doctrinam superiùs in primo libro traditã pro luminis Substantialitate, ac potissimùm ex præsenti Argu-

Et quòd diaphaneitas explicetur per poros corporis diaphani.

Qui diuersimodè ordinētur in diuersis diaphanis.

Argumento non conuinci euidenter, quod per ipsum intendebatur.

Concluditur pro neutra Opinione fare euidentiã.

22 Itaque etsi difficile sit de præmisso Experimento reddere rationem, posito quòd lumen sit Accidens, penetratiuum totius corporis diaphani; non vacat tamen difficultate reddere rationem de eodem, etiamsi ponatur, lumen esse corpus permeatiuum quidem non verò penetratiuum corporum, aliquam perspicuitatem habentium: ac proinde concludendum est, per neutram ex his opinionibus ita satisfieri experimento sæpius dicto, vt euidentia stet pro alterutra illarum, comprobanda ex ipso Experimento per eam explicato. Et quia hoc Secundum Argumentum totam suam efficacitatem fundabat in prædicto Experimento, consequenter & ipsum agnoscendum est carere euidentia illa, quam in præsenti Propositione illi denegamus.

Tertium Argumentum.

Diaphaneitas non videtur esse dispositio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem.

23 Si lumen esset Accidens, aliqua deberet posse assignari dispositio in corporibus diaphanis proportionata ipsi lumini, per quam redderentur capacia luminis tanquam formæ in ipsis subiectabilis, & cuius defectu corpora opaca vicissim carerent huiusmodi capacitate. At negabatur posse assignari talem dispositionem, quia vt dictum est *ad Propos. 7. & 8. primi libri*, diaphaneitas nullo alio modo videtur posse explicari, quàm per maximam fluiditatem, vel per minutissimam, & frequentissimam porositatem corporis diaphani, quæ sanè non est dispositio ordinata ad receptionem formæ in subiecto, vt per se patet.

Vnde illa probetur cõsistere in sectibus porosum, &c.

24 Ratio autem probationis illius fuit, Primò quia de facto videmus sæpenumero aliquid de opaco fieri perspicuum, vel de perspicuo opacum, absque vllo indicio vllaue probabili coniectura, quòd tunc producatur de nouo, aut deperdatur quidquam superadditum corpori, quod euadit perspicuum, vel opacum: Deinde quia interdum in hac variatione perspicuitatis, & opacitatis agnoscitur positiuè, factam esse aliquam mutationem in positione, & ordinata aliqua distributione particularum corporis, quod de nouo apparet perspicuum, vel opacum.

Præcipua Experimēta in hunc finem allata.

25 Plura sunt Experimenta, quæ loco citato attulimus in huius doctrinæ probationem. Recolantur inde, quia non vacat illa omnia repetere hoc loco. Præcipua sunt, quæ contendunt mutationem diaphaneitatis, vel opacitatis, factam absque interuentu vllius alterationis, ac sine vllo prorsus agente idoneo ad productionem, vel destructionem entitatis, quæ dicatur qualitas, seu dispositio apta præparare subiectum ad receptionem luminis per modum formæ accidentalis in eo subiectabilis. Quin immò illa magis præcipua sunt, quibus affertur aliquid, quod sola compressione digitorum versatum, ac velut massa subactum, repentè de perspicuo euadit opacum: vt speciatim ibi diximus apparere in humore crystallino oculorum, in resina, in gummi, alijsue succis concretis. Idemque dic de liquoribus ex se priùs diaphanis, & per solam mutuam permixtionem apparentibus statim opacis: quorum aliquos in exemplum à nobis allatos, vide loco suprà citato.

Receptio luminis in opaco id etiam confirmare videtur.

26 Adde quòd corpora, quæ communiter censentur opaca, & ipsa necessariò dicenda sunt recipere lumen intra se, secundùm aliquam saltem modicam profunditatem, vt peculiaribus rationibus ad præcitatam Propositionem probauimus. At si diaphaneitas esset qualitas disponens corpus ad recipiendum lumen tanquam formam accidentalem, iam lumen deberet, vel nullo modo recipi intra corpus opacum, vel si in aliqua eius particula recipitur, deberet consequenter recipi etiam intra totum corpus, quia huiusmodi qualitas æqualiter toti corpori communicaretur, præsertim si illud sit homogeneum. Cum ergo reipsa obseruemus, corpora opaca non tota peruadi à lumine, quod tamen eorum superficiem aspergit, & ab illis cogitur reflecti, ita vt post talia corpora nonnisi vmbra, & tenebræ aliquando

adsint obscurissimæ; hinc videbatur cõcludẽdum, nullam esse diaphaneitatem, quæ per modum qualitatis prædictę disponat subiectum aliquod ad recipiendum lumen, tanquam formam accidentalem.

Responsio ad Tertium Argumentum.

An euidenter probetur.

27 Non multùm laborabimus in ostendendo, huius Argumenti robur deficere ab absoluta euidentia, quia licèt aliquam vim habeat ab obseruationibus, & Experimentis pro ipso adductis; attamen ea non videbitur excedere limites maximæ probabilitatis, si & ipsa illa experimenta (vt æquum est) rigorosè examinentur, & multa alia bene perpendantur, quæ in contrarium possunt opponi, & quæ nos ipsi attulimus per modum obiectionis ad præcitatam *Propos.* 8. En igitur duo capita Responsionis, quæ in præsenti singillatim, sed breuiter explicanda sunt.

Dato Antecedente negatur Consequentia.

Quoad primum, Dico posse nos ad abundantiam liberaliter concedere, quòd Diaphaneitas modo suprà dicto amittatur, vel recuperetur in aliquibus corporibus, prout in illis particulæ ipsorum de nouo permiscentur, & certa lege, ac dispositione sitûs ordinantur in recta, vel non recta serie: & quòd luminis receptio intra corpora diaphana pendeat prorsus ab huiusmodi rectitudine, & frequentia minutorum porulorum, vt contenditur colligi ex præcitatis experimentis, atque obseruationibus. Attamen nego hinc euidenter inferri corpulentiam, & substantialitatem Luminis. Nempe quia nondum euidenter probatum est, substantiam, quæ prędictos porulos replet, debere in omnibus corporibus esse fluidam: sicut neque probatum est, ideo illam formaliter, atque in sensu primario esse diaphanam, quia sic eximia fluiditate prædita sit, vt lumẽ per eam aditum sibi facere queat, perrumpendo, ac submouendo illam, vt nauis in mari, vel vt pluuia in aëre per vim viam sibi moliuntur.

Materia quæ diceretur replere poros, non probatur fluida,

Si quis enim dixerit, materiam porulos illos complentem, ipsam verè, ac propriè susceptiuam esse luminis, tanquam formæ accidentalis in ea subiectabilis; sed hoc ei non posse competere, dum nimia tortuositate obliquatur, inclusa inter anfractus minutæ, ac sinuosæ porositatis, nec tantam habens suæ extensionis rectitudinem, quantam requirit lumen, per solas rectas lineas appetens propagari; Is profectò, & saluabit quæcunque salua debent esse ex præallegatis experimentis, & nullo modo cogetur ad asserendam luminis substantialitatem. Nimirum facilè intelligetur cur sic aliquod corpus per sui cõpressionem, seu contrectationem, atq; iteratam subactionem de diaphano reddatur opacum. Quia videlicet pororum series turbantur, & lumen per poros sic deordinatos non ampliùs liberè, ac recto incessu propagari potest: sed vix aliquantillùm per substantiam illam propriè perspicuam propagatum, statim offendit in particulas corporis reuera opaci, hoc est in latera porulorum, & cogitur iterum, atque iterum reflecti, donec totaliter extinguatur, seu conuertatur versùs luminosum, à quo procedebat.

Eius diaphaneitas adhuc posset explicari per luminis subiectibilitatem, &c.

Quæ tamen requirat rectam ordinationem pororum, &c.

E contrariò dum aliquod corpus de opaco fit perspicuum (in sensu tamen minùs principali) in promptu erit rationem reddere, ex eo quòd pororum in eo series recta ordinentur (vndecunque tandem hæc ordinatio proueniat) & lumen iam valeat recipi, ac progressu expedito liberè propagari per substantiam diaphanam, quæ intra prædictum corpus in rectis iã velut sulcis disponit.

Opacum ex defectu prædicta redditur.

Cæterùm absolutè hæc non carent magnis difficultatibus, vt mox dicetur: sed interim, vt dictum est, dari possunt, ac permitti, vt sic magis appareat insufficientia huius tertij Argumenti, cui etsi concedatur quòd in multis casibus aliquid transeat de opaco in diaphanum, vel de diaphano in opacum, absque eo quòd appareat noua productio vllius entitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas; nihilominus non necessariò infertur, lumen esse aliquid substantiale, vt iam patuit.

Dato quòd absq; noua productione aliquid de opaco fiat perspicuum, non sequitur euidenter quòd lumen sit substantia.

28 Quo-

28 Quoad secundum, Insuperabilia sanè videntur, quæ opponi possunt contra asserentes, Diaphaneitatem etiam in sensu minùs principali sumptam consistere in rectis seriebus pororum, modò iam suprà explicato, adeo vt hæc opinio ægrè seipsam possit ab illis tutari, nedum prævalere cum euidentia, & necessitate rationum.

Quæ difficultates in contrarium deneranda.

Quis enim tanta fuerit certitudine fretus, vt absque vlla, vel virtuali formidine indubitanter asserat, in aëre, Cęlo, aquis, alijsque liquoribus diaphanis, quantùmcunque vento agitatis, aliaue ex causa turbatis, & susdeque permixtis, perpetuò conseruari eam pororum rectitudinem, quæ requiritur ad perspicuitatem per rectas pororum series explicatam? E contrariò in durissimis corporibus diaphanis easdem quidem pororum series rectissimas permanere, sed eas adeò multas, & frequentes esse, vt quæcunque recta linea in hisce corporibus designetur, ea sit vel possit esse via luminis, & consequenter tota constet ex meris poris in directum ordinatis, ac mutuo commercio simul connexis: hos verò non planè vacuos esse omni corpore, sed repletos substantia aliqua tenuissima, & per quam fluida: quod est idem, ac dicere, maximam partem corporis solidissimi esse minimè solidam.

Corpus solidiss. maxima ex parte non solidum.

Quæ quidem omnia (posito quòd lumen sit corpus) necessariò debent asseri, ne concedatur mutua corporum penetratio inter lumen, & diaphana, quæ ipsum peruadit. Prætereà nullam esse, vel minimam perspicui corporis particulam, saltem sensu notabilem, per quam eodem simul momento temporis non possit transire totuplex radius luminis, quot sunt, vel possunt esse in toto Cœlo partes per prædictam particulam, tanquam per medium spectabiles.

Radiorũ penetratio non admittenda.

Quo posito vix potest concipi, quomodo non simul penetrentur tot radij, qui & corporei dicuntur, ac substantiales, & debent impermixtè, ac distinctè seruare suam diuersitatem in se, qua valent repræsentare diuersa principia, à quibus fluxerunt, vel diuersa obiecta, quæ illustrauerunt. Insuper tantum esse proiecti luminis impetum, ac velocitatem tantam, vt à summo Cęlo ad imum vsque profundatur absque vlla, vel modica deuiatione, turbationeue cursûs adeo exacti, & absque vllo indicio, quo nobis innotescat tam vasta, & tam festina expansio corporis, per amplissimum aliud corpus quàm celerrimè profusi.

29 Hæc & alia plura similia, quæ si præsens Argumentum Tertium admittatur, negari non poterunt, adeo dura sunt, ac difficilia, vt nonnisi à robustissimo pectore illa intrepidè, ac sine formidine deuorari posse videantur: vel, vt modestiùs loquamur, adeo longè illa sunt ab euidentia, vt aliquam saltem virtualis formidinis occasionem secum afferant, eiusque aspergimem aliquam refundant in prædictum Argumentum, quod propterea multùm inde eneruatur, ac cedit de sua efficacitate; ac proinde non est omnino euidens. Quod hoc loco probandum fuerat.

Concluditur non esse euidens hoc 3. Argumentum.

Quartum Argumentum.

30 Aliud quoque Argumentum sic videtur posse formari ex allatis in primo Libro. Posito quòd lumen sit Accidens, non potest reddi ratio de illius Reflexione, tum quoad rem ipsam, tum quoad modum, & leges, quæ de facto seruantur in reflexione luminis. Ergo lumen non est Accidens.

Reflexio luminis videtur arguere, illud non esse Accidens.

Antecedens quoad primam Partem probabatur *ad Propos. 16. & 17. libri primi*, dependenter ab Experimento illo, de quo locuti sumus ad præcedens Argumentum Secundum. Nempe cùm Soli exponitur vitrum, & post vitrum est immediatè aër purus, obseruamus non totum lumen, quod in vitro est, propagari post vitrum in aërem, sed partim reflecti retrorsum per ipsum vitrum: qua posita obseruatione sic discurrimus. Sol, vel si magis placet, lumen in aliqua priori parte vitri receptum (posito quòd ipsum lumen sit forma accidentalis producenda in subiecto) est agens necessarium, sufficienter applicatum ad propagandum, seu producendum lumen in sequentem vitri partem, secundùm certam

Quo experimento præcipuè id probatur.

tam mensuram, secundùm quam procedendo gradatim cum decremento agit vniformiter difformiter, vt aiunt, donec perueniatur ad aërem vitro contiguum: ibi enim fit statim magna variatio, & iam secundùm mensuram notabiliter minorem lumen propagatur in aërem, reliquum verò luminis, quod cōsuetam, & intra vitrum seruatam, mensuram propagationis compleuisset, reflectitur per vitrum. Ecce ergo luminosum, aut lumen ipsum, sufficienter applicatum subiecto capaci, nempe aëri, quod tamen non producit in tali subiecto quantum luminis producebat in vitro, vtique minùs capaci, & quantum produxisset in alijs partibus vitri consequentibus, si illæ adfuissent.

Vnde arguatur lumen nō produci in subiecto.

31 At quotiescunque agens necessarium debitè applicatur subiecto capaci, & nullum adest impedimentum extrinsecum, debet illud producere suum effectum secundùm certam mensuram sibi, & subiecto suo proportionatam: & si secùs eueniat, superest solùm vt arguatur, tale agens non esse reuera sic productiuum, & effectum illum non esse accidens in subiecto illo receptibile: atque aliunde quærendum est, cur productio illa non sequatur. Igitur in casu nostro sic concludendum videbatur, nempe lumen non produci in diaphano tanquā formam in subiecto, & statuendum reflexionem luminis vniuersaliter non saluari, si dicatur illud esse Accidens in corpore diaphano subiectabile. Quomodo autem expliceiur reflexio luminis, si ipsum dicatur corpus, suo loco expositum fuit: & iterum modò indicatum est pro præcedenti Secundo Argumento.

Rectitudo profusionis, & certa mēsura angulorum an obstent accidētalitati luminis.

32 Idem Antecedens quoad Secundam Partem, hoc est non saluari leges de facto obseruatas in reflexione luminis, &c. probatum contendebatur eodem loco suprà citato: Tum quia non videtur posse intelligi cur, & quomodo lumen reflexum, aut etiam directum procedat per lineam rectam, nisi profusio illius fiat per motum localem, qui communiter negatur accidētibus: Tum quia quantitas anguli Reflexionis, & æqualitas cum angulo Incidentiæ, necessariò determinanda est dependenter à superficie corporis reflectentis: & huiusmodi determinatio dicebatur haberi non posse, si lumen tanquam forma accidentalis subiectetur in corpore reflectente, atq; intra illud recipiatur secùndùm aliquam, vel minimam profunditatem, quæ necessariò efficeret certam aliquam refractionem, prædictæ æqualitati inimicam, vt ex Opticis facilè demonstrabitur. Neque item admitti posse, si lumen est accidens, illud ita resilire a corpore reflectente, vt nullatenus ingrediatur tale corpus, & ne minimùm quidem in eo recipiatur, quia de facto corpus reflectens calefit à lumine, vtique intra ipsum recepto, & per lumen iuuatur aliquo tandem modo apparentia coloris proprij corporum reflectentium lumen, quod fieri nequit nisi lumine intra talia corpora recepto, atque in illis subiectato, si ipsum est accidens: nullum enim accidens iuuare potest immediatè ad actionem aliquam corpus, in quo non subiectetur. Ergo lumen si est de genere accidentis recipi debet in corpore illustrato, & tamen recipi in eo non debet, si reddenda est ratio de modo, & quantitate reflexionis ipsius luminis. Ergo si lumen est accidens, non saluantur leges in eius reflexione de facto obseruatæ: quod hoc quarto loco probandum fuerat, seu potiùs repetendum ex ijs, quibus alias nitebamur id probare.

Item quòd lumen calefaciat, ac iuuet apparentiam colorū, &c.

Responsio ad Quartum Argumentum.

Probabiliter sustinetur subiectibilitas luminis.

33 Respondetur negando Antecedens huius Quarti Argumenti, ad cuius Primæ Partis probationem multa possunt contraponi. Sed hîc debent sufficere, quæ pro responsione ad præcedēs Secundum Argumētum allata sunt præsertim à *num.* 20. vbi examinatum est, quid euidentes inferri possit ex eodem illo Experimento, quod etiam nunc denuo consideratur. Nimirum quæ ratio saltem probabilis potuit ibi adduci, ad probandum posse lumen penetrari cum suo subiecto, non obstante prædicto

Ex-

Experimento; eadem quoque valebit modò ad persuadendam luminis subijcibilitatem in omni medio diaphano, ac specialiter in eo, quod aliquid luminis reflectit in anterius medium minùs diaphanum. Quòd si hæc ratio nulla posset afferri; adeo tamen durum, ac difficile videtur sustinere, quòd lumen sit corpus, vt potiùs opinandum sit, aliquid occultum latere, vi cuius minus luminis producatur in sequenti corpore magis diaphano, quàm productum fuerit in antecedenti minùs perspicuo.

Non probatur euidenter, quòd perfectius diaphanum debeat pro quocũq; casu perfectiùs illustrari.

34 Cæterùm ne videamur confugere ad occulta, dico non probari euidenter, quòd aër vitro contiguus capax sit recipere exempli gratiâ à Sole tantum luminis, quantum reciperet alia particula vitri toti illi vitro continua, & in locum sequentis aëris posita. Esto igitur aër secundùm se sit pellucidior vitro, non sequitur tamen euidenter, esse in eo maiorem capacitatem luminis à tali luminoso per tale medium recipiendi, quàm quæ est in alijs, atque alijs particulis ipsius vitri. Ideoque cùm videamus reipsa fieri reflexionem aliquam luminis ab aëre post vitrum contiguo, licebit probabiliter argumentari, in hoc casu luminosum esse quidem agens necessarium, sed vel non esse applicatum sufficienter pro gignendo in aëre mensuram omnem luminis, quam alioqui potest in eo producere, vel aërem ipsum non esse subiectum capax maioris luminis respectiuè ad tale agens sic applicatum.

Neq; quòd accidens localiter non possit effundi.

35 Ad probationem Secundæ Partis Antecedentis respondetur, *Primò* iuxta dicta ad præcedens Argumentum Primum, non esse euidens, quòd non sufficiat aliqua luminis profusio impropriè, atque analogicè dicta: quin immò neque euidenter impugnari veram, ac propriè dictam localem profusionem accidentis: qua posita mirum non videbitur si lumen feratur per lineam rectam, siue directa sit, siue reflexa eius propagatio.

Secundò non omnino improbabiliter dixerit, qui asserat lumen ab illustrato corpore reflexum peruasisse physicam eius superficiem, quæ licèt in rigore Mathematico sit quanta etiam quoad profunditatem, ac saltem extrinsecè partibilis, physicè tamen est indiuisibilis, & adeo modicæ profunditatis, vt nequeat efficere refractionem luminis à nobis obseruabilem. Quibus admissis nulla est vis Secundæ huius Partis Antecedentis, & probationis pro illa factæ: quia sic lumen in sola physica superficie corporis colorati receptum, bene poterit, & calefacere tale corpus, & iuuare apparentiam coloris, quo idem in se præditum esse creditur: nec tamen inde turbabitur æqualitas seruanda inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis.

An lumen reflexũ peruaserit solam physicam superficiẽ corporis reflectentis.

Homogeneitas corporum reflectentium an id permittat.

36 Obijciet aliquis iuxta dicta à nobis in præcedenti libro, præsertim *ad Propos. 7. num.* 1. non posse sustineri hanc doctrinam in homogeneis, siue illa diaphana sint, siue opaca. Siquidem eo ipso, quòd corpus aliquod est homogeneum, si vel tantillum ipsius penetratur à lumine, iam non est maior ratio, cur non totum, sed aliqua tantùm pars sic peruadatur, cùm omnes, & singulæ illius partes sint eiusdem rationis, ac naturæ, & quæ modò extrema est in superficie, potuit esse in medio intra profundum corporis, quæ verò sunt mediæ possunt euadere extremæ, absque vlla alia ipsarum mutatione, & absque vllo fundamento varietatis, in non admittendo priùs, ac deinde admittendo lumine intra ipsas. Igitur quantùmuis parua, ac tenuis dicatur superficies physica in corpore illustrato, ac reflectente lumen, negandum erit quòd in ea recipiatur, ac subiectetur aliquid luminis, nisi simul etiam concedatur, quòd idem propagetur per totam profunditatem talis corporis: quod asserere de opacis, esset contra manifestum experimentum, & contra naturam ipsorum. De diaphanis autem hoc quidem asserendum est, sed statim recurrit difficultas in assignando cur, & ipsa reflectant lumen, & cur in tali reflexione seruetur pariter prædicta æqualitas angulorum dependenter à sola ipsorum superficie, vt de facto euenire conuincitur ex sæpius suprà indicato Experimento.

Vel Diaphaneitas eorundem.

37 Pro

37 Pro responsione sufficiat in præsenti aduertere, hæc omnia dici quidem aliquo modo probabiliter, at non probari euidenter: & vt suprà inculcatum est, multa esse per quam difficilia Opinantibus lumen esse corpus à luminoso localiter profusum: adeo vt licèt immediatè per hanc profusionem videatur bene saluari luminis reflexionem, & æqualitatem angulorum in ea obseruatam; attamen mediatè, & ratione multorum, quæ antecedenter, aut etiam consequenter admittenda essent, posita luminis substantialitate, dicendum est, ægrè sic etiam saluari prædictam reflexionem, ac saltem non probari euidenter illam sic esse saluandam, quatenus per prædictas difficultates multum infringitur, ac minuitur de robore argumentorum, quæ pro illa directè adducuntur.

Sed hæc quãuis probabilia, non sunt tamen euidentia.

Quintum Argumentum.

38 Quemadmodum de Reflexione luminis dictum est in præcedenti Argumento, ita nunc de eiusdem Refractione dicendum est: videlicet illam, eiusque regulas, & quantitatem non saluari, si lumen ponatur esse Accidens. Id verò conabamur probare multipliciter *in primo libro*, præsertim ex dictis ad *Propos.* 29. iuxta illa, quæ de hac luminis proprietate certissimè obseruantur. In primis quòd lumen refringatur, id sanè prouenire debet ab aliquo impedimento, quod prohibeat diffusionem luminis, alioqui faciendam per lineam rectã: etenim certissimè apparet huiusmodi rectitudinem affectari à lumine, nec nisi per vim ipsum deflectere à via recta semel instituta. Tale autem impedimentum, si lumen est de genere accidentis, debet esse proportionatum huic generi, nempe concernens subijcibilitatem luminis, & capacitatem subiecti: ita vt ratio refractionis petatur, vel ab aliqua dispositione, quæ maior sit in vno, quàm in alio medio susceptiuo luminis, & quæ propterea cogat lumen obliquare lineã suę propagationis in medio plus habente de tali dispositione; vel à defectu alterius qualitatis, præbentis facilitatem pro seruanda rectitudine profusionis. Porrò non est facile inuenire huiusmodi dispositionem, aut qualitatem, quę concernat lumen, vt formam accidentalem in diaphano suscipiendam. Sola enim raritas, vel densitas est, quæ obseruatur concurrere ad determinandam refractionem luminis in medio, siue per se immediatè, siue per aliquid, quod ad ipsam consequatur. At neque mediatè, neque immediatè densitas, vel raritas subiecti obstare videtur prædictæ rectitudini, si lumen est accidens.

Refractio an fieret eo modo, quo fit, si lumen esset Accidens.

Quale impedimentũ valeat gignere refractionem luminis.

Sola densitas aut raritas determinat refractionem luminis.

39 Et probabatur Primò, quia quod non obstat susceptioni accidẽtis in subiecto, neque obstare debet illius rectæ profusioni, seu propagationi in subiecto eodem: nullo enim alio modo potest aliquid impedire hanc profusionem, nisi impediendo receptionem. At raritas, vel densitas medij neque mediatè, neque immediatè impedit luminis receptionem, cùm videamus de facto aliquid magis illuminari, siue magis densum fuerit, siue magis rarum, & cùm aliunde supponatur diaphaneitatem nõ consistere in densitate, vel raritate corporis diaphani. Dicendum igitur, quòd neque impedire potest rectitudinem profusionis, seu propagationem luminis, si hoc per modum formæ accidentalis recipi debeat in subiecto.

Quod nõ obstat susceptioni accidẽtis, non obstabit eiusdem rectæ propagationi.

40 Secundò. Dici non potest, quòd refractio luminis procedat vllo modo à densitate, quæ absolutè est in altero tantùm ex duobus medijs, per quæ lumen propagatur, & in quorum confinio refringitur, quia non est maior ratio de vno potiùs, quàm de altero: Neque quòd procedat à densitate vnius comparata cum densitate alterius, quia talis comparabilitas cùm non sit fundata in solo illo confinio, sed in toto vtroque medio, non potest efficere aliquid, quod non exerceatur in omnibus partibus vtriusque medij. Refractio autem, vt patet, exercetur in solo communi confinio duorum diaphanorum, diuersam densitatem habentium, vel si placet, exercetur in sola superficie posterioris diaphani, ea ratione, qua angulus non

Prioris ne, an posterioris medij densitas causet refractionem luminis?

fit

sit in singulis partibus duarum linearum ad punctum vnum inclinatarum, sed in solo earum extremo, quo simul conueniunt cum aliqua inclinatione.

41 Tertiò. Densitas vnius medij, etiam vt comparata ad densitatem alterius, est semper eadem, quæcunque sit radiorum inclinatio ad superficiem medij posterioris, vbi fit refractio: Ergo deberet semper efficere eandem refractionem. Cùm igitur manifestum sit diuersam contingere refractionis mensuram, prout diuersa est quantitas prædictæ inclinationis radiorum; dicendum est refractionem non prouenire immediatè à sola medij vnius densitate, quantùmuis comparata cum densitate alterius. Nihil verò vlterius apparet assignabile, quod simul cum tali densitate concurrat, si lumen est forma accidentalis, quia nihil videtur posse adduci in hoc casu, quod simul concernat densitatem medij, & non se habeat impertinenter ad receptionem luminis in subiecto.

Densitas semper eadem, & tamen refractio est diuersa pro varia obliquatione radiorum.

42 Quartò. Si dicatur, lumen esse quidem accidens, sed quod ex natura sua exigit propagari per lineam rectam, quod est quoddam genus profusionis saltem impropriæ, atque analogicæ: ideoque sicut durities, aut constipatio corporis, in quod aliud corpus proiectum incurrit, retardat cursum proiecti corporis, & quidem cum respectu ad lineam prædictæ proiectionis, & incidentiæ in corpus alterum; ita densitatem corporis perspicui debere aliquo modo impedire, & obliquare cursum hunc luminis, cum respectu ad inclinationem, qua radij incurrunt in tale corpus tanta, vel tanta præditum densitate. Contrà tamen est, Quia his positis adhuc superest assignandum, cur refractio fiat tum quando lumen transit à medio rariore in densius, tum etiam quando à densiore in rarius. Deberet autem in altero tantùm ex his casibus fieri refractio, si res modo dicto se haberet: quia impossibile est eodem modo sic impediri cursum luminis à densitate simul, atque à raritate medij: contrariorum enim non est eadem virtus, & quod

Profusio luminis analogica, & impropria.

Refractio an deberet fieri solùm, vel cùm ad densius medium fit transiens, vel tùm ad rarius.

præstatur à densitate, vt densitas est, à raritate præstari non potest. Igitur cùm manifestè obseruemus, refractionem fieri siue cùm lumen trãsit exempli gratiâ ab aëre ad vitrum, siue cum à vitro ad aërem, concludendum videbatur non posse hunc effectum tribui densitati, aut raritati formaliter, & secundùm se consideratæ. Et quia si lumen est accidens, nihil aliud excogitari potest, quod cum densitate, vel raritate medij connexionem habeat, & possit concurrere ad refractionem luminis; idcirco probabile visum fuit lumen non esse accidens, & quærendum quomodo saluari, & explicari debeat refractio luminis, posito quòd ipsum sit corpus.

43 Quintò demum. Ipse modus refractionis nunc accedendo versùs perpendicularem, nunc recedendo à perpendiculari, vix habet quomodo explicetur, ac de illo reddatur congruens ratio, si lumen sit ex genere accidentis. At ex opposito si lumen ponatur substantia corporea, videtur afferri ratio valde probabilis de vtraque illa specie refractionis, immò & de incremento ipsius eò semper maiore, quò maior fuerit inclinatio radij incidentis in nouum medium, vt suo loco exposuimus. Ergo absolutè visum est dicendum, lumen esse corpoream substantiam, non verò Accidens.

Cur refractio modò ad perpendicularem, modò à perpendiculari.

Responsio ad Quintum Argumentum.

44 Respondetur quantùmcunque hîc multa valde probabiliter afferantur, quæ faciunt pro luminis substantialitate; attamen ea non probari euidenter, & magnum esse adhuc fundamentum formidinis in præbendo illis assensum. Speciatim verò aduertendum est, non prius posse habere vim præsens Argumentum, quàm certò stabiliatur in quo consistat densitas, vel raritas corporum diaphanorum. Hæc autem, vt nos ipsi *in primo libro* admisimus, & validè etiã probauimus, dicenda est consistere non in certa laxitate, vel paruitate pororum aliena substantia repletorum, nec in ipsorum

Densitas prius prò dicta nõ saluatur per defectum pororum.

ſorum maiori, vel minori vacuitate, ſed in hoc quòd multum, vel parum ſubſtantiæ ſit in certa aliqua mole corporis, quod dicitur denſum, vel rarum. Quo poſito iam non videtur minorem eſſe difficultatem in reſpondendo huic Argumento pro ſententia opinantium lumen eſſe corpus, quàm pro opinantibus eſſe Accidens. Quandoquidem ſi lumen eſt corpus, vtique illius profuſio intelligi debet facta per poros corporis diaphani ſolidi, & conſiſtentis, ne alioqui concedatur penetratio corporum propriè dicta, quæ per vires naturę non datur. Quid ergo facit hic maior, vel minor denſitas, quæ nihil habet cum talibus poris? Quomodo illa determinat refractionem luminis in tali, vel tali medio, ſi profuſio luminis inuenit in medio aditum magis, vel minùs facilem independenter à denſitate ſecundùm ſuum verum conceptum explicata?

Refractio per ve poſitum ad denſitatē medij ſaluāda, nō arguit luminis ſubſtātialitatem.

Et quàmuis dicatur, denſitatem corporis propriè acceptam, etſi non conſiſtat formaliter in tali, ac tanta poroſitate illius, trahere tamen ſecum concomitanter poroſitatem magis, vel minùs arctam, atque inſuper ſubſtantiam illam, quæ replet poros, in denſioribus eſſe denſiorem, minùs fluidam, ac magis impeditiuam luminis; Attamen hæc omnia probabiliter ſolùm, & opinatiuè dicentur: nec valet ſuper his fundari Aſſertio, quæ meritum euidentiæ aſſequatur.

45 Præterea Dato quòd ſi lumen eſt corpus, bene explicetur cur fiat eius refractio versùs perpendicularem dum tranſit à medio rariore in denſius; quia ſcilicet lumen arctiores inuenit poros in denſo, & minùs fluidam ſubſtantiam illos replentem, ac proinde cogitur latiùs expandere ſe, quod obtinet per refractionem versùs perpendicularem, vt ſuo loco demonſtratum eſt *ad Propoſ. 20. libri primi*. Nihilominus non adeo veriſimile eſt, quod affertur pro ratione refractionis à perpendiculari, dum tranſitus fit à medio denſiore in rarius. Nempe dicitur, debere lumen ſe arctiùs colligere (quod quidem obtinet recedendo à perpendiculari) eò quòd inuenit in medio rariore aditum magis patentem; & cùm ex natura ſua amet ſuarum partium vnionem (quod eſt commune omnibus corporibus, præſertim fluidis) congruum eſt, vt quando iam poteſt eas reſtringat, & collectiùs procedat per nouum medium: abſque vlla tamen variatione in curſu per viam liberiorem accelerato, aut retardato in gratiam luminis ſubſequentis, quod per anterius medium magis denſum non poteſt fluxu tam celeri ſe euoluere, quāto ſe alioqui expediret lumen in nouo medio rariore decurrens, niſi continuationis vinculo obligaretur cum lumine ſubſequente, ac propterea prohiberetur rectâ procedere abſque refractione in nouo medio, quantùmuis rariore.

Maior difficultas in reddenda ratione refractionis à perpendiculari.

In medio rariore cur lumen non procedat rectà abſq; refractione.

46 At hæc ipſa philoſophia procedit per diſcurſum non vſquequaque euidentem: & non paucis videbitur probabilius, quòd lumen in medio rariore debeat rectâ progredi, per viam ſcilicet liberiorem, ſi ipſum eſt corpus vera, ac propriè dicta latione motum, ſiue proprio impetu agatur, ſiue feratur, vt proiectum à luminoſo. Maneat ergo, quòd ne per hoc quidem Argumētum Quintum euidenter conuincitur luminis ſubſtantialitas per ipſum intenta.

Ratio eſt tātum probabilis.

Sextum Argumentum.

47 Si lumen eſſet Accidens, deberet poſſe aſſignari principium effectiuum, à quo illud producatur, tanquam forma in ſubiecto, in corpore, quod illuſtratur, quantacunque ſit diſtantia, quæ de facto intercedit inter luminoſum, & huiuſmodi corpus illuſtratum. At non videtur poſſe rationabiliter excogitari tale principium: nam vel erit ipſum luminoſum immediatè influens in lumen ſubiectatum in prædicto corpore; vel erit ipſum lumen per partes ſeſe propagans in toto medio, ac tandem producens aliquid luminis in corpore illo remoto: quod eſt idem, ac dicere, luminoſum ſic producere illud ipſum lumen in corpore remoto, ſed mediatè, hoc eſt concurrentibus pro ipſo partibus luminis in-

Cauſa producens lumē in ſubiecto an aſſignabilis, &c.

Non videtur esse ipsum lumen per partes se propagans.

termedij. Atqui neque mediatè modo dicto, neque immediatè potest luminosum sic agere. Quòd non possit mediatè, visum est probari posse.

48 Primò, quia si luminis particula aliam particulam luminis produceret in diaphano intermedio, hæc luminis propagatio non fieret per lineam rectam, vt fieri certum est ex obseruatione à nemine ignorata. Siquidem non esset maior ratio, quòd talis aliqua particula extenderet suæ fœcunditatis actionē ad vnam potiùs, quàm ad alias plagas, & ex vna potiùs, quàm ex alia velut sui facie, sed deberet agere sphæricè, & quoquouersus effundere suam virtutem, cùm habeat circa se subiectum æquè vbique dispositum, & capax, nempe diaphanū homogeneum, in quod ab ipsa deberet spargi effectus, indifferenter proueniens ab ea totaliter, & secundùm omnes illius partes spectata. Ergo non esset assignabile, cur quælibet luminis particula secundùm certam, ac solam aliquam lineam rectam continuaret propagationem radiorum luminis, vti de facto euenire agnoscimus. Hæc ratio validè confirmatur à pari cum alijs agentibus, quæ nisi adsit impedimentū producunt sphæricè, & quoquouersum suos effectus.

Alioquin nō videretur esse cur producatur per lineam rectā.

49 Secundò, & consequenter ad hanc primam rationem, Non fieret reflexio luminis eo modo, quo constat illam fieri: Tum quia si non est ratio determinans luminis propagationem ad talem aliquam lineam, multò minùs est ratio determinans eiusdem reflexionem ad tales angulos, qui non sunt absque lineis; videmus autem reflexionem luminis alligari certæ quantitati angulorum: Tum quia lumen in corpore reflectente receptum (debet autem in eo recipi si lumen est accidens) ageret in simile, immò in perfectius, dum reflexio fit per radium perpendicularem, quatenus scilicet ageret in subiectum radio directo, ac fortiore illustratum, fortiore inquam, ac magis intenso, quàm sit radius reflexus, qui à corpore reflectente remittitur perpendiculariter, & coincidit cum directo item perpendiculari.

Neque cur fiat reflexio, vti fit,

50 Tertiò, Dum lumen à vitreo prismate trigonali egressum in aërem coloratur, si hæc luminis propagatio admittatur, difficiliùs redditur ratio de tali coloratione: vltima enim particula luminis in vitro subiectati est eiusdem rationis, ac cæteræ anteriores: ergo sicut cæteræ produxerunt consequēter lumen purum, & non coloratum, etiam ipsa debet producere non coloratum. Neque valida est disparitas, quòd illæ produxerint in vitro, hæc autē producat in aëre, quia si vitrum illud aliter obliquetur, iam lumen in aere contiguo productum erit purum, & minimè coloratum: aliunde ergo quærenda erit ratio talis colorationis, quæ non inuenietur, si retineatur modus productionis per prædictā qualitatis accidentalis propagationem assignatus.

Item non videtur assignabilis ratio de coloratione

51 Quartò denique, Hæc luminis propagatio importat distinctionem realem actualem inter singulas eius particulas, qualis debet esse inter causam, & effectum realiter productum. Asserere autem omnes tales particulas sic distinctas esse, adminimùm frustra est, ac nimias inuoluit difficultates.

luminis, &c. Luminis particula omnes an essent distincta.

Quòd verò neque immediatè possit luminosum producere lumen in subiecto præsertim valde remoto, Probatur *Primò*, quia non esset ratio cur non illuminetur quidquid positū est intra sphæram actiuitatis ipsius luminosi, etiam quando interponitur aliquod opacum. Si enim ex se immediatè luminosum influit, iam nō est cur determinetur aliunde ad extendendam suæ virtutis actionem per hanc, vel illam lineam rectam, siue directè, siue reflexè. Vel saltem si opus illi sit continuare suam operationē per lineam non interruptam, ne alioqui dicatur agere in distans, deberet tamen operari cum eadem semper intensione, & efficacitate pro eadem aliqua distantia, siue interponatur aliquod medium perfectiùs diaphanum, siue imperfectius: habet enim quod illi sufficit, vt actionem suam continuet, neque est cur illam minuat ob imperfectionem medij, à quo alioqui ampliùs non dependet, si immediatè influit in suum effectum in subiecto remoto productum.

An possit esse ipsum luminosum immediatè agens, &c.

Cùm pŕdeat à linea recta in operando.

52 Se-

adsint obscurissimæ; hinc videbatur cōcludēdum, nullam esse diaphaneitatem, quæ per modum qualitatis prædictę disponat subiectum aliquod ad recipiendum lumen, tanquam formam accidentalem.

Responsio ad Tertium Argumentum.

An euidenter prob. tur.

27 Non multùm laborabimus in ostendendo, huius Argumenti robur deficere ab absoluta euidentia, quia licèt aliquam vim habeat ab obseruationibus, & Experimentis pro ipso adductis; attamen ea non videbitur excedere limites maximæ probabilitatis, si & ipsa illa experimenta (vt æquum est) rigorosè examinentur, & multa alia bene perpendantur, quæ in contrarium possunt opponi, & quæ nos ipsi attulimus per modum obiectionis ad præcitatam *Propos.* 8. En igitur duo capita Responsionis, quæ in præsenti singillatim, sed breuiter explicanda sunt.

Dato Antecedente negatur Consequentia.

Quoad primum, Dico posse nos ad abundantiam liberaliter concedere, quòd Diaphaneitas modo suprà dicto amittatur, vel recuperetur in aliquibus corporibus, prout in illis particulæ ipsorum de nouo permiscentur, & certa lege, ac dispositione sitûs ordinantur in recta, vel non recta serie: & quòd luminis receptio intra corpora diaphana pendeat prorsus ab huiusmodi rectitudine, & frequentia minutorum porulorum, vt contenditur colligi ex præcitatis experimentis, atque obseruationibus. Attamen nego hinc euidenter inferri corpulentiam, & substantialitatem Luminis.

Materia quæ diceretur replere poros, non probatur fluida.

Nempe quia nondum euidenter probatum est, substantiam, quæ prędictos porulos replet, debere in omnibus corporibus esse fluidam: sicut neque probatum est, ideo illam formaliter, atque in sensu primario esse diaphanam, quia sic eximia fluiditate prædita sit, vt lumē per eam aditum sibi facere queat, peruadendo, ac submouendo illam, vt nauis in mari, vel vt pluuia in aëre per vim viam sibi moliuntur.

Si quis enim dixerit, materiam porulos illos complentem, ipsam verè, ac propriè susceptiuam esse luminis, tanquam formæ accidentalis in ea subiectabilis; sed hoc ei non posse competere, dum nimia tortuositate obliquatur, inclusa inter anfractus minutæ, ac sinuosæ porositatis, nec tantam habens suæ extensionis rectitudinem, quantam requirit lumen, per solas rectas lineas appetens propagari; Is profectò, & saluabit quæcunque salua debent esse ex præallegatis experimentis, & nullo modo cogetur ad asserendam luminis substantialitatem.

Eius diaphaneitas adhuc poterit explicari per luminis subiectibilitatem, &c.

Nimirum facilè intelligetur cur sic aliquod corpus per sui cōpressionem, seu contrectationem, atq; iteratam subactionem de diaphano reddatur opacum. Quia videlicet pororum series turbantur, & lumen per poros sic deordinatos non ampliùs liberè, ac recto incessu propagari potest: sed vix aliquantillùm per substantiam illam propriè perspicuam propagatum, statim offendit in particulas corporis reuera opaci, hoc est in latera porulorum, & cogitur iterum, atque iterum reflecti, donec totaliter extinguatur, seu conuertatur versùs luminosum, à quo procedebat.

Quæ tamen requirat rectam ordinationem pororum, &c.

E contrariò dum aliquod corpus de opaco fit perspicuum (in sensu tamen minùs principali) in promptu erit rationem reddere, ex eo quòd pororum in eo series recta ordinentur (vndecunque tandem hæc ordinatio proueniat) & lumen iam valeat recipi, ac progressu expedito liberè propagari per substantiam diaphanam, quæ intra prædictum corpus in rectis iā velut sulcis disponit.

Opacum ex defectu prædicta rectitudinis.

Cæterùm absolutè hæc non carent magnis difficultatibus, vt mox dicetur: sed interim, vt dictum est, dari possunt, ac permitti, vt sic magis appareat insufficientia huius tertij Argumenti, cui etsi concedatur quòd in multis casibus aliquid transeat de opaco in diaphanum, vel de diaphano in opacum, absque eo quòd appareat noua productio vllius entitatis, quæ dicatur diaphaneitas, vel opacitas; nihilominus non necessariò infertur, lumen esse aliquid substantiale, vt iam patuit.

Dato quòd absq; noua productione aliquid de opaco fiat perspicuum, non sequitur euidenter quòd lumen sit substantia.

28 Quo-

28 Quoad secundum, Insuperabilia sanè videntur, quæ opponi possunt contra asserentes, Diaphaneitatem etiam in sensu minùs principali sumptam consistere in rectis seriebus pororum, modò iam suprà explicato, adeo vt hæc opinio ægrè seipsam possit ab illis tutari, nedum præualere cum euidentia, & necessitate rationum.

Quæ difficultates in contrarium denotanda.

Quis enim tanta fuerit certitudine fretus, vt absque vlla, vel virtuali formidine indubitanter asserat, in aëre, Cęlo, aquis, alijsque liquoribus diaphanis, quantùmcunque vento agitatis, aliaue ex causa turbatis, & susdeque permixtis, perpetuò conseruari eam pororum rectitudinem, quæ requiritur ad perspicuitatem per rectas pororum series explicatam? E contrariò in durissimis corporibus diaphanis easdem quidem pororum series rectissimas permanere, sed eas adeò multas, & frequentes esse, vt quæcunque recta linea in hisce corporibus designetur, ea sit vel possit esse via luminis, & consequenter tota constet ex meris poris in directum ordinatis, ac mutuo commercio simul connexis: hos verò non planè vacuos esse omni corpore, sed repletos substantia aliqua tenuissima, & per quam fluida: quod est idem, ac dicere, maximam partem corporis solidissimi esse minimè solidam. Quæ quidem omnia (posito quòd lumen sit corpus) necessariò debent asseri, ne concedatur mutua corporum penetratio inter lumen, & diaphana, quæ ipsum peruadit. Præterea nullam esse, vel minimam perspicui corporis particulam, saltem sensu notabilem, per quam eodem simul momento temporis non possit transire totuplex radius luminis, quot sunt, vel possunt esse in toto Cœlo partes per prædictam particulam, tanquam per medium spectabiles. Quo posito vix potest concipi, quomodo non simul penetrentur tot radij, qui & corporei dicuntur, ac substantiales, & debent impermixtè, ac distinctè seruare suam diuersitatem in se, qua valent repræsentare diuersa principia, à quibus fluxerunt, vel diuersa obiecta, quæ illustrauerunt. Insuper tantum esse

Corpus solidū, maxima ex parte non solidum.

Radiorū penetratio non admittenda.

proiecti luminis impetum, ac velocitatem tantam, vt à summo Cęlo ad imum vsque profundatur absque vlla, vel modica deuiatione, turbationeue cursûs adeo exacti, & absque vllo indicio, quo nobis innotescat tam vasta, & tam festina expansio corporis, per amplissimum aliud corpus quàm celerrimè profusi.

29 Hæc & alia plura similia, quæ si præsens Argumentum Tertium admittatur, negari non poterunt, adeo dura sunt, ac difficilia, vt nonnisi à robustissimo pectore illa intrepidè, ac sine formidine deuorari posse videantur: vel, vt modestiùs loquamur, adeo longè illa sunt ab euidentia, vt aliquam saltem virtualis formidinis occasionem secum afferant, eiusque aspergmem aliquam refundant in prædictum Argumentum, quod propterea multùm inde eneruatur, accedit de sua efficacitate; ac proinde non est omnino euidens. Quod hoc loco probandum fuerat.

Concluditur non esse euidens hoc 3. Argumentum.

Quartum Argumentum.

30 Aliud quoque Argumentum sic videtur posse formari ex allatis in primo Libro. Posito quòd lumen sit Accidens, non potest reddi ratio de illius Reflexione, tum quoad rem ipsam, tum quoad modum, & leges, quæ de facto seruantur in reflexione luminis. Ergo lumen non est Accidens.

Reflexio luminis videtur arguere, illud non esse Accidens.

Antecedens quoad primam Partem probabatur *ad Propos. 16. & 17. libri primi*, dependenter ab Experimento illo, de quo locuti sumus ad præcedens Argumentum Secundum. Nempe cùm Soli exponitur vitrum, & post vitrum est immediatè aër purus, obseruamus non totum lumen, quod in vitro est, propagari post vitrum in aërem, sed partim reflecti retrorsum per ipsum vitrum: qua posita obseruatione sic discurrimus. Sol, vel si magis placet, lumen in aliqua priori parte vitri receptum (posito quòd ipsum lumen sit forma accidentalis producenda in subiecto) est agens necessarium, sufficienter applicatum ad propagandum, seu producendum lumen in sequentem vitri partem, secundùm certam

Quo experimento præcipuè id probatur.

tam mensuram, secundùm quam procedendo gradatim cum decremento agit vniformiter difformiter, vt aiunt, donec perueniatur ad aërem vitro contiguum: ibi enim fit statim magna variatio, & iam secundùm mensuram notabiliter minorem lumen propagatur in aërem, reliquum verò luminis, quod cõsuetam, & intra vitrum seruatam, mensuram propagationis compleuisset, reflectitur per vitrum. Ecce ergo luminosum, aut lumen ipsum, sufficienter applicatum subiecto capaci, nempe aëri, quod tamen non producit in tali subiecto quantum luminis producebat in vitro, vtique minùs capaci, & quantum produxisset in alijs partibus vitri consequentibus, si illæ adfuissent.

Vnde arguitur lumen nõ produci in subiecto.

31 At quotiescunque agens necessarium debitè applicatur subiecto capaci, & nullum adest impedimentum extrinsecum, debet illud producere suum effectum secundùm certam mensuram sibi, & subiecto suo proportionatam: & si secùs eueniat, superest solùm vt arguatur, tale agens non esse reuera sic productiuum, & effectum illum non esse accidens in subiecto illo receptibile: atque aliunde quærendum est, cur productio illa non sequatur. Igitur in casu nostro sic concludendum videbatur, nempe lumen non produci in diaphano tanquã formam in subiecto, & statuendum reflexionem luminis vniuersaliter non saluari, si dicatur illud esse Accidens in corpore diaphano subiectabile. Quomodo autem expliceiur reflexio luminis, si ipsum dicatur corpus, suo loco expositum fuit: & iterum modò indicatum est pro præcedenti Secundo Argumento.

Rectitudo profusionis, & certa mẽsura angulorum an obstent accidẽtalitati luminis.

32 Idem Antecedens quoad Secundam Partem, hoc est non saluari leges de facto obseruatas in reflexione luminis, &c. probatum contendebatur eodem loco suprà citato: Tum quia non videtur posse intelligi cur, & quomodo lumen reflexum, aut etiam directum procedat per lineam rectam, nisi profusio illius fiat per motum localem, qui communiter negatur accidẽtibus: Tum quia quantitas anguli Reflexionis, & æqualitas cum angulo Incidentiæ, necessariò determinanda est dependenter à superficie corporis reflectentis: & huiusmodi determinatio dicebatur haberi non posse, si lumen tanquam forma accidentalis subiectetur in corpore reflectente, atq; intra illud recipiatur secùndùm aliquam, vel minimam profunditatem, quæ necessariò efficeret certam aliquam refractionem, prædictæ æqualitati inimicam, vt ex Opticis facilè demonstrabitur. Neque item admitti posse, si lumen est accidens, illud ita resilire à corpore reflectente, vt nullatenus ingrediatur tale corpus, & ne minimùm quidem in eo recipiatur, quia de facto corpus reflectens calefit à lumine, vtque intra ipsum recepto, & per lumen iuuatur aliquo tandem modo apparentia coloris proprij corporum reflectentium lumen, quod fieri nequit nisi lumine intra talia corpora recepto, atque in illis subiectato, si ipsum est accidens: nullum enim accidens iuuare potest immediatè ad actionem aliquam corpus, in quo non subiectetur. Ergo lumen si est de genere accidentis recipi debet in corpore illustrato, & tamen recipi in eo non debet, si reddenda est ratio de modo, & quantitate reflexionis ipsius luminis. Ergo si lumen est accidens, non saluantur leges in eius reflexione de facto obseruatæ: quod hoc quarto loco probandum fuerat, seu potiùs repetendum ex ijs, quibus alias nitebamur id probare.

Item quòd lumen calefaciat, ac iuuet apparentiam colorũ, &c.

Responsio ad Quartum Argumentum.

Probabiliter sustinetur subiectibilitas luminis.

33 Respondetur negando Antecedens huius Quarti Argumenti, ad cuius Primæ Partis probationem multa possunt contraponi. Sed hîc debent sufficere, quæ pro responsione ad præcedẽs Secundum Argumẽtum allata sunt præsertim à *num.* 20. vbi examinatum est, quid euidenter inferri possit ex eodem illo Experimento, quod etiam nunc denuo consideratur. Nimirum quæ ratio saltem probabilis potuit ibi adduci, ad probandum posse lumen penetrari cum suo subiecto, non obstante prædicto

Ex-

Experimento; eadem quoque valebit modò ad persuadendam luminis subijcibilitatem in omni medio diaphano, ac specialiter in eo, quod aliquid luminis reflectit in anterius medium minùs diaphanum. Quòd si hæc ratio nulla posset afferri; adeo tamen durum, ac difficile videtur sustinere, quòd lumen sit corpus, vt potiùs opinandum sit, aliquid occultum latere, vi cuius minus luminis producatur in sequenti corpore magis diaphano, quàm productum fuerit in antecedenti minùs perspicuo.

Non probatur euidenter, quòd perfectiùs diaphanum debeat pro quocumque casu perfectiùs illustrari.

34 Cæterùm ne videamur confugere ad occulta, dico non probari euidenter, quòd aër vitro contiguus capax sit recipere exempli gratiâ à Sole tantum luminis, quantum reciperet alia particula vitri toti illi vitro continua, & in locum sequentis aëris posita. Esto igitur aër secundùm se sit pellucidior vitro, non sequitur tamen euidenter, esse in eo maiorem capacitatem luminis à tali luminoso per tale medium recipiendi, quàm quæ est in alijs, atque alijs particulis ipsius vitri. Ideoque cùm videamus reipsa fieri reflexionem aliquam luminis ab aëre post vitrum contiguo, licebit probabiliter argumentari, in hoc casu luminosum esse quidem agens necessarium, sed vel non esse applicatum sufficienter pro gignendo in aëre mensuram omnem luminis, quam alioqui potest in eo producere, vel aërem ipsum non esse subiectum capax maioris luminis respectiuè ad tale agens sic applicatum.

Neque quòd accidens localiter non possit effundi.

35 Ad probationem Secundæ Partis Antecedentis respondetur, *Primò* iuxta dicta ad præcedens Argumentum Primum, non esse euidens, quòd non sufficiat aliqua luminis profusio impropriè, atque analogicè dicta: quin immò neque euidenter impugnari veram, ac propriè dictam localem profusionem accidentis: qua posita mirum non videbitur si lumen feratur per lineam rectam, siue directa sit, siue reflexa eius propagatio.

Secundò non omnino improbabiliter dixerit, qui asserat lumen ab illustrato corpore reflexum peruasisse physicam eius superficiem, quæ licèt in rigore Mathematico sit quanta etiam quoad profunditatem, ac saltem extrinsecè partibilis, physicè tamen est indiuisibilis, & adeo modicæ profunditatis, vt nequeat efficere refractionem luminis à nobis obseruabilem. Quibus admissis nulla est vis Secundæ huius Partis Antecedentis, & probationis pro illa factæ: quia sic lumen in sola physica superficie corporis colorati receptum, bene poterit, & calefacere tale corpus, & iuuare apparentiam coloris, quo idem in se præditum esse creditur: nec tamen inde turbabitur æqualitas seruanda inter angulos Incidentiæ, ac Reflexionis.

An lumen reflexũ peruaserit solam physicam superficiẽ corporis reflectentis.

Homogeneitas corporum reflectentium an id permittat.

36 Obijciet aliquis iuxta dicta à nobis in præcedenti libro, præsertim *ad Propos. 7. num.* 1. non posse sustineri hanc doctrinam in homogeneis, siue illa diaphana sint, siue opaca. Siquidem eo ipso, quòd corpus aliquod est homogeneum, si vel tantillum ipsius penetratur à lumine, iam non est maior ratio, cur non totum, sed aliqua tantùm pars sic peruadatur, cùm omnes, & singulæ illius partes sint eiusdem rationis, ac naturæ, & quæ modò extrema est in superficie, potuit esse in medio intra profundum corporis, quæ verò sunt mediæ possunt euadere extremæ, absque vlla alia ipsarum mutatione, & absque vllo fundamento varietatis, in non admittendo priùs, ac deinde admittendo lumine intra ipsas. Igitur quantùmuis parua, ac tenuis dicatur superficies physica in corpore illustrato, ac reflectente lumen, negandum erit quòd in ea recipiatur, ac subiectetur aliquid luminis, nisi simul etiam concedatur, quòd idem propagetur per totam profunditatem talis corporis: quod asserere de opacis, esset contra manifestum experimentum, & contra naturam ipsorum. De diaphanis autem hoc quidem asserendum est, sed statim recurrit difficultas in assignando cur, & ipsa reflectant lumen, & cur in tali reflexione seruetur pariter prædicta æqualitas angulorum dependenter à sola ipsorum superficie, vt de facto euenire conuincitur ex sæpius suprà indicato Experimento.

Vel Diaphaneitas eorundem.

Sed hæc quãuis probabilia, non sunt tamen euidentia.

37 Pro responsione sufficiat in præsenti aduertere, hæc omnia dici quidem aliquo modo probabiliter, at non probari euidenter: & vt suprà inculcatum est, multa esse per quam difficilia Opinantibus lumen esse corpus à luminoso localiter profusum: adeo vt licèt immediatè per hanc profusionem videatur bene saluari luminis reflexionem, & æqualitatem angulorum in ea obseruatam; attamen mediatè, & ratione multorum, quæ antecedenter, aut etiam consequenter admittenda essent, posita luminis substantialitate, dicendum est, ægrè sic etiam saluari prædictam reflexionem, ac saltem non probari euidenter illam sic esse saluandam, quatenus per prædictas difficultates multum infringitur, ac minuitur de robore argumentorum, quæ pro illa directè adducuntur.

Quintum Argumentum.

Refractio aliter eo modo, quo fit, si lumen esset Accidens.

38 Quemadmodum de Reflexione luminis dictum est in præcedenti Argumento, ita nunc de eiusdem Refractione dicendum est: videlicet illam, eiusque regulas, & quantitatem non saluari, si lumen ponatur esse Accidens. Id verò conabamur probare multipliciter *in primo libro*, præsertim ex dictis ad *Propos.* 29. iuxta illa, quæ de hac luminis proprietate certissimè obseruantur. In primis quòd lumen refringatur, id sanè prouenire debet ab aliquo impedimento, quod prohibeat diffusionem luminis, alioqui faciendam per lineam rectã: etenim certissimè apparet huiusmodi rectitudinem affectari à lumine, nec nisi per vim ipsum deflectere à via recta semel instituta. Tale autem impedimentum, si lumen est de genere accidentis, debet esse proportionatum huic generi, nempe concernens subijcibilitatem luminis, & capacitatem subiecti: ita vt ratio refractionis petatur, vel ab aliqua dispositione, quæ maior sit in vno, quàm in alio medio susceptiuo luminis, & quæ propterea cogat lumen obliquare lineã suę propagationis in medio plus habente de tali dispositione; vel a defectu alterius qualitatis, præbentis facilitatem pro seruanda rectitudine profusionis. Porrò non est facile inuenire huiusmodi dispositionem, aut qualitatem, quę concernat lumen, vt formam accidentalem in diaphano suscipiendam. Sola enim raritas, vel densitas est, quæ obseruatur concurrere ad determinandam refractionem luminis in medio, siue per se immediatè, siue per aliquid, quod ad ipsam consequatur. At neque mediatè, neque immediatè densitas, vel raritas subiecti obstare videtur prædictæ rectitudini, si lumen est accidens.

Quale impedimentũ valeat gignere refractionem luminis.

Sola densitas aut raritas determinat refractionem luminis.

39 Et probabatur Primò, quia quod non obstat susceptioni accidẽtis in subiecto, neque obstare debet illius rectæ profusioni, seu propagationi in subiecto eodem: nullo enim alio modo potest aliquid impedire hanc profusionem, nisi impediendo receptionem. At raritas, vel densitas medij neque mediatè, neque immediatè impedit luminis receptionem, cùm videamus de facto aliquid magis illuminari, siue magis densum fuerit, siue magis rarum, & cùm aliunde supponatur diaphaneitatem nõ consistere in densitate, vel raritate corporis diaphani. Dicendum igitur, quòd neque impedire potest rectitudinem profusionis, seu propagationem luminis, si hoc per modum formæ accidentalis recipi debeat in subiecto.

Quod nõ obstat susceptioni accidẽtis, non obstabit eiusdem rectæ propagationi.

40 Secundò. Dici non potest, quòd refractio luminis procedat vllo modo à densitate, quæ absolutè est in altero tantùm ex duobus medijs, per quæ lumen propagatur, & in quorum confinio refringitur, quia non est maior ratio de vno potiùs, quàm de altero: Neque quòd procedat à densitate vnius comparata cum densitate alterius, quia talis comparatabilitas cùm non sit fundata in solo illo confinio, sed in toto vtroque medio, non potest efficere aliquid, quod non exerceatur in omnibus partibus vtriusque medij. Refractio autem, vt patet, exercetur in solo communi confinio duorum diaphanorum, diuersam densitatem habentium, vel si placet, exercetur in sola superficie posterioris diaphani, ea ratione, qua angulus non

Prioris, seu posterioris medij densitas causat refractionem luminis?

fit

fit in singulis partibus duarum linearum ad punctum vnum inclinatarum, sed in solo earum extremo, quo simul conueniunt cum aliqua inclinatione.

41 Tertiò. Densitas vnius medij, etiam vt comparata ad densitatem alterius, est semper eadem, quæcunque sit radiorum inclinatio ad superficiem medij posterioris, vbi fit refractio: Ergo deberet semper efficere eandem refractionem. Cùm igitur manifestum sit diuersam contingere refractionis mensuram, prout diuersa est quantitas prædictę inclinationis radiorum; dicendum est refractionem non prouenire immediatè à sola medij vnius densitate, quantùmuis comparata cum densitate alterius. Nihil verò vlterius apparet assignabile, quod simul cum tali densitate concurrat, si lumen est forma accidentalis, quia nihil videtur posse adduci in hoc casu, quod simul concernat densitatem medij, & non se habeat impertinenter ad receptionem luminis in subiecto.

Densitas semper eadem, & tamen refractio est diuersa pro varia obliquatione radiorum.

42 Quartò. Si dicatur, lumen esse quidem accidens, sed quod ex natura sua exigit propagari per lineam rectam, quod est quoddam genus profusionis saltem impropriæ, atque analogicæ: ideoque sicut durities, aut constipatio corporis, in quod aliud corpus proiectum incurrit, retardat cursum proiecti corporis, & quidem cum respectu ad lineam prædictæ proiectionis, & incidentiæ in corpus alterum; ita densitatem corporis perspicui debere aliquo modo impedire, & obliquare cursum hunc luminis, cum respectu ad inclinationem, qua radij incurrunt in tale corpus tanta, vel tanta præditum densitate. Contrà tamen est, Quia his positis adhuc superest assignandum, cur refractio fiat tum quando lumen transit à medio rariore in densius, tum etiam quando à densiore in rarius. Deberet autem in altero tantùm ex his casibus fieri refractio, si res modo dicto se haberet: quia impossibile est eodem modo sic impediri cursum luminis à densitate simul, atque à raritate medij: contrariorum enim non est eadem virtus, & quod præstatur à densitate, vt densitas est, à raritate præstari non potest. Igitur cùm manifestè obseruemus, refractionem fieri siue cùm lumen trāsit exempli gratiâ ab aëre ad vitrum, siue cum à vitro ad aërem, concludendum videbatur non posse hunc effectum tribui densitati, aut raritati formaliter, & secundùm se consideratæ. Et quia si lumen est accidens, nihil aliud excogitari potest, quod cum densitate, vel raritate medij connexionem habeat, & possit concurrere ad refractionem luminis; idcirco probabile visum fuit lumen non esse accidens, & quærendum quomodo saluari, & explicari debeat refractio luminis, posito quòd ipsum sit corpus.

Profusio luminis analogica, & impropria.

Refractio vnà deberet fieri solùm, vel cùm ad densius medium fit transitus, vel cùm ad rarius.

43 Quintò demum. Ipse modus refractionis nunc accedendo versùs perpendicularem, nunc recedendo à perpendiculari, vix habet quomodo explicetur, ac de illo reddatur congruens ratio, si lumen sit ex genere accidentis. At ex opposito si lumen ponatur substantia corporea, videtur afferri ratio valde probabilis de vtraque illa specie refractionis, immò & de incremento ipsius eò semper maiore, quò maior fuerit inclinatio radij incidentis in nouum medium, vt suo loco exposuimus. Ergo absolutè visum est dicendum, lumen esse corpoream substantiam, non verò Accidens.

Cur refractio modò ad perpendicularē, modò à perpendiculari.

Responsio ad Quintum Argumentum.

44 Respondetur quantùmcunque hîc multa valde probabiliter afferantur, quæ faciunt pro luminis substantialitate; attamen ea non probari euidenter, & magnum esse adhuc fundamentum formidinis in præbendo illis assensum. Speciatim verò aduertendum est, non prius posse habere vim præsens Argumentum, quàm certò stabiliatur in quo consistat densitas, vel raritas corporum diaphanorum. Hæc autem, vt nos ipsi *in primo libro* admisimus, & validè etiā probauimus, dicenda est consistere non in certa laxitate, vel paruitate pororum aliena substantia repletorum, nec in ipsorum

Densitas propriè dicta nō saluatur per defectum pororum.

forum maiori, vel minori vacuitare, sed in hoc quòd multum, vel parum substantiæ sit in certa aliqua mole corporis, quod dicitur densum, vel rarum. Quo posito iam non videtur minorem esse difficultatem in respondendo huic Argumento pro sententia opinantium lumen esse corpus, quàm pro opinantibus esse Accidens. Quandoquidem si lumen est corpus, vtique illius profusio intelligi debet facta per poros corporis diaphani solidi, & consistentis, ne alioqui concedatur penetratio corporum propriè dicta, quæ per vires naturę non datur. Quid ergo facit hic maior, vel minor densitas, quæ nihil habet cum talibus poris? Quomodo illa determinat refractionem luminis in tali, vel tali medio, si profusio luminis inuenit in medio aditum magis, vel minùs facilem independenter à densitate secundùm suum verum conceptum explicata?

Refractio per re positum ad densitatē medij saluāda, nō arguit luminis substātialitatem.

Et quàmuis dicatur, densitatem corporis propriè acceptam, etsi non consistat formaliter in tali, ac tanta porositate illius, trahere tamen secum concomitanter porositatem magis, vel minùs arctam, atque insuper substantiam illam, quæ replet poros, in densioribus esse densiorem, minùs fluidam, ac magis impeditiuam luminis; Attamen hæc omnia probabiliter solùm, & opinatiuè dicentur: nec valet super his fundari Assertio, quæ meritum euidentiæ assequatur.

45 Præterea Dato quòd si lumen est corpus, bene explicetur cur fiat eius refractio versùs perpendicularem dum transit à medio rariore in densius; quia scilicet lumen arctiores inuenit poros in denso, & minùs fluidam substantiam illos replentem, ac proinde cogitur latiùs expandere se, quod obtinet per refractionem versùs perpendicularem, vt suo loco demonstratum est *ad Propos. 20. libri primi*. Nihilominus non adeo verisimile est, quod affertur pro ratione refractionis à perpendiculari, dum transitus fit à medio densiore in rarius. Nempe dicitur, debere lumen se arctiùs colligere (quod quidem obtinet recedendo à perpendiculari) eò quòd inuenit in medio rariore aditum magis patentem; & cùm ex natura sua amet suarum partium vnionem (quod est commune omnibus corporibus, præsertim fluidis) congruum est, vt quando iam potest eas restringat, & collectiùs procedat per nouum medium: absque vlla tamen variatione in cursu per viam liberiorem accelerato, aut retardato in gratiam luminis subsequentis, quod per anterius medium magis densum non potest fluxu tam celeri se euoluere, quàto se alioqui expediret lumen in nouo medio rariore decurrens, nisi continuationis vinculo obligaretur cum lumine subsequente, ac propterea prohiberetur rectâ procedere absque refractione in nouo medio, quantùmuis rariore.

Maior difficultas in reddenda ratione refractionis a perpendiculari.

In medio rariore cur lumen non procedat rectà absq; refractione.

46 At hæc ipsa philosophia procedit per discursum non vsquequaque euidentem: & non paucis videbitur probabilius, quòd lumen in medio rariore debeat rectâ progredi, per viam scilicet liberiorem, si ipsum est corpus vera, ac propriè dicta latione motum, siue proprio impetu agatur, siue feratur, vt proiectum à luminoso. Maneat ergo, quòd ne per hoc quidem Argumētum Quintum euidenter conuincitur luminis substantialitas per ipsum intenta.

Ratio est tātum probabilis.

Sextum Argumentum.

47 Si lumen esset Accidens, deberet posse assignari principium effectiuum, à quo illud producatur, tanquam forma in subiecto, in corpore, quod illustratur, quantacunque sit distantia, quæ de facto intercedit inter luminosum, & huiusmodi corpus illustratum. At non videtur posse rationabiliter excogitari tale principium: nam vel erit ipsum luminosum immediatè influens in lumen subiectatum in prædicto corpore; vel erit ipsum lumen per partes sese propagans in toto medio, ac tandem producens aliquid luminis in corpore illo remoto: quod est idem, ac dicere, luminosum sic producere illud ipsum lumen in corpore remoto, sed mediatè, hoc est concurrentibus pro ipso partibus luminis in-

Causa producens lumē in subiecto an assignabilis, &c.

Non videtur esse ipsum lumen per partes se propagans.

termedij. Atquî neque mediatè modo dicto, neque immediatè potest luminosum sic agere. Quòd non possit mediatè, visum est probari posse.

48 Primò, quia si luminis particula aliam particulam luminis produceret in diaphano intermedio, hæc luminis propagatio non fieret per lineam rectam, vt fieri certum est ex obseruatione à nemine ignorata. Siquidem non esset maior ratio, quòd talis aliqua particula extenderet suæ fœcunditatis actionẽ ad vnam potiùs, quàm ad alias plagas, & ex vna potiùs, quàm ex alia velut sui facie, sed deberet agere sphæricè, & quoquouersus effundere suam virtutem, cùm habeat circa se subiectum æquè vbique dispositum, & capax, nempe diaphanũ homogeneum, in quod ab ipsa debet spargi effectus, indifferenter proueniens ab ea totaliter, & secundùm omnes illius partes spectata. Ergo non esset assignabile, cur quælibet luminis particula secundùm certam, ac solam aliquam lineam rectam continuaret propagationem radiorum luminis, vti de facto euenire agnoscimus. Hæc ratio validè confirmatur à pari cum alijs agentibus, quæ nisi adsit impedimentũ producunt sphæricè, & quoquouersum suos effectus.

Alioquin nõ videretur esse cur producatur per lineam rectã.

49 Secundò, & consequenter ad hãc primam rationem, Non fieret reflexio luminis eo modo, quo constat illam fieri: Tum quia si non est ratio determinans luminis propagationem ad talem aliquam lineam, multò minùs est ratio determinans eiusdem reflexionem ad tales angulos, qui non sunt absque lineis; videmus autem reflexionem luminis alligari certæ quantitati angulorum: Tum quia lumen in corpore reflectente receptum (debet autem in eo recipi si lumen est accidens) ageret in simile, immò in perfectius, dum reflexio fit per radium perpendicularem, quatenus scilicet ageret in subiectum radio directo, ac fortiore illustratum, fortiore inquam, ac magis intenso, quàm sit radius reflexus, qui à corpore reflectente remittitur perpendiculariter, & coincidit cum directo item perpendiculari.

Neque cur fiat reflexio, vti fit.

50 Tertiò, Dum lumen à vitreo prismate trigonali egressum in aërem coloratur, si hæc luminis propagatio admittatur, difficiliùs redditur ratio de tali coloratione: vltima enim particula luminis in vitro subiectati est eiusdem rationis, ac cæteræ anteriores: ergo sicut cæteræ produxerunt consequẽter lumen purum, & non coloratum, etiam ipsa debet producere non coloratum. Neque valida est disparitas, quòd illæ produxerint in vitro, hæc autẽ producat in aëre, quia si vitrum illud aliter obliqueretur, iam lumen in aere contiguo productum erit purum, & minimè coloratum: aliunde ergo quærenda erit ratio talis colorationis, quæ non inuenietur, si retineatur modus productionis per prædictã qualitatis accidentalis propagationem assignatus.

Item non videtur assignabilis ratio de coloratione.

51 Quartò denique, Hæc luminis propagatio importat distinctionem realem actualem inter singulas eius particulas, qualis debet esse inter causam, & effectum realiter productum. Asserere autem omnes tales particulas sic distinctas esse, adminimùm frustra est, ac nimias inuoluit difficultates.

luminis, &c. Luminis particulæ omnes an essent distinctæ.

Quòd verò neque immediatè possit luminosum producere lumen in subiecto præsertim valde remoto, Probatur *Primò*, quia non esset ratio cur non illuminetur quidquid positũ est intra sphæram actiuitatis ipsius luminosi, etiam quando interponitur aliquod opacum. Si enim ex se immediatè luminosum influit, iam nõ est cur determinetur aliunde ad extendendam suæ virtutis actionem per hanc, vel illam lineam rectam, siue directè, siue reflexè. Vel saltem si opus illi sit continuare suam operationẽ per lineam non interruptam, ne alioqui dicatur agere in distans, deberet tamen operari cum eadem semper intensione, & efficacitate pro eadem aliqua distantia, siue interponatur aliquod medium perfectiùs diaphanum, siue imperfectius: habet enim quod illi sufficit, vt actionem suam continuet, neque est cur illam minuat ob imperfectionem medij, à quo alioqui ampliùs non dependet, si immediatè influit in suum effectum in subiecto remoto productum.

An possit esse ipsum luminosum immediatè agens, &c.

Cùm pẽdeat à linea recta inspirando.

52 Se-

52 Secundò. Non poteſt intelligi, aut explicari, quomodo luminis propagatio alligetur lineæ rectæ, ſi luminoſum immediatè producit lumen in toto medio. Quidquid enim dicatur de linea deſignabili in medio, aut etiam in ipſo lumine, quod in medio recipitur, non eſt ad rem, quia debet eſſe ſermo de ipſa actione, non de effectu per eam producto, & debet afferri cur ipſa ſic alligetur lineæ rectæ, ita vt productio non fieret in parte aliqua medij remota, niſi fieret ſimul in alia parte propinquiore ipſi luminoſo, & poſita in directum cum ipſo, & cum prædicta parte remota. Porrò cum nullus hic poſſit adduci ordo ſucceſſionis, ſiue in tempore quia totum lumen ſimul, & in momento produci aſſeritur, ſiue in ſpatio, quia lumen non fertur localiter, ſiue inter agentia non æquè primò applicata, aut inuicem dependentia, quia luminoſum immediatè agens ſe ſolo agit, ac totum ſimul eſt applicatum, ſiue ex alio quocunque capite; concludendum eſt, nec poſſe afferri cur in luminis productione ſit prædicta alligatio, & dependentia à linea recta, quæ dependentia ſine aliquo ordine in productione ſeruando nequit intelligi.

Hac autem non poſſit eſſe, vbi non eſt vllus ordo ſucceſſionis.

53 Adde quòd potiſſimùm in reflexione luminis, ſi productio totius luminis, tam directi, quàm reflexi immediatè habetur à luminoſo, operatio hæc videtur facta cum intelligentia, & cognitione eorum, quæ ſunt extra luminoſum agens. Vnde enim habet luminoſum hic, & nunc determinare ſe ad producendum plus luminis exempli gratiâ in radio perpendiculari, qui ſimul eſt directus, ac reflexus? Aut vnde pariter determinatur luminoſum ad producendum per lineas obliquè reflexas, ſi ex ſe immediatè debet agere, & nullo modo regulari, ac determinari à medio, vel ab alio quocunque determinatiuo extrinſeco quidem, ſed proximo ipſi agenti? Profectò debet luminoſum ex ſe ignorare quandonam poſitum ſit obſtaculum cogens ad luminis reflexionem, & quando non ſit poſitum. Ergo non ex ſe, ſed aliunde deberet determinari ad producendum reflexè. At ſi illud immediatè agit, non eſt cur in medio quæratur aliquid determinans eius actionem ad hanc, vel illam lineam, quia non aſſignabitur quid ſit hæc ipſa determinatio, & quid poſſit determinare tale agens remotum, & ex ſe habens immediatè operari in toto ſubiecto, in quo de facto reflexè operatur.

productio luminis an eſſet opus intelligentiæ.

Et an luminoſum deberet cognoſcere quandonã facienda ſit reflexio &c.

Hæc ratio validiùs poterit vrgeri pro caſu illo, quo lumen cum ſui Diffractione ſpargitur diuiſum in plures ſeries lucidas, eo ipſo quòd aliquod corpus opacum inſeritur ipſi radiationi, qua totum ſimul lumen profundebatur: de quo Experimento vide quæ diximus *ad* 1. *&* 2. *Propoſit. libri primi*, & quæ dicemus ad ſequens Argumentum Octauum. Enim verò ſi luminoſum immediatè ageret in totum lumen, quod in prædictas ſeries multiformiter diſtribuitur poſt illud opacum; deberet illud agere cum intelligentia, & cognoſcere vtrùm tale opacum ſic inſertum fuerit, vt poſſet determinare ſeipſum ad ſic operandum in tali determinata parte medij poſt prædictum opacum. Vide quæ ſuo loco dicta ſunt in expoſitione huius Experimenti.

Idem dicendũ quando lumen ſpargitur cum ſui Diffractione, &c.

Reſponſio ad Sextum Argumentum.

54 Reſpondetur, difficultates, quæ in hoc Sexto Argumento vrgentur contra luminis productionem in ſubiecto, non eſſe proprias illius, ſed facere etiam contra productionem frigoris, caloris, & aliorum paſſim accidentium, quæ per medium aliquod propagantur. Et quàmuis quæ petuntur à reflexione luminis, videantur peculiariter militare contra ipſius productionem in ſubiecto aliquo factam, quia nullius qualitatis reflexio nota eſt, ſicut reflexio luminis; aliæ nihilominus qualitates paſſim admittuntur, quarum productio interdum directa eſt, interdum verò reflexa, vt de calore, & frigore, de ſono, de odore, & ſimilibus concedi ſolet. Igitur quod de his qualitatibus, earumque propagatione per medium, ſiue directa, ſiue reflexa, vnuſquiſque in ſua philoſophia pro-

Hæ difficultates nõ ſunt propriæ contra lumen, &c.

probabiliter opinatur, id etiam proportionaliter censebit tenendum de luminis propagatione facta per modum qualitatis accidentalis, in diaphano tanquã subiecto productæ à luminoso, siue mediatè, siue immediatè operante ad distantiam suæ actiuitati proportionatam.

Neq; vrgent cum euidentia.

55 Nos interim, quod spectat ad præsentem Propositionem, solummodo aduertimus, ex hoc Sexto Argumento non conuinci euidenter, quod per ipsum intenditur, eo ipso quòd multa adducuntur, quæ à plurimis in controuersiam vocantur, & quæ nonnisi à paucis admittentur. Et verò si res ipsa spectetur, non desunt aliquæ saltem probabiles rationes pro luminis productione facta in subiecto, quod illustratur, per cócursum, siue mediatum, siue immediatum luminosi: adeo vt licèt in contrariùm sint validæ obiectiones, possint tamen adhuc rationes illæ permanere in sua probabilitate, & qui illis mouetur ad astruendam sententiam oppositam, possit rationabiliter dubitare de prædictis obiectionibus. Porrò in vniuersùm quæ hîc opponuntur de reflexione luminis, non secutura iuxta regulas, quæ de facto in illa obseruantur; non habent omnimodam euidentiam apud illos, quibus non est improbabile, quòd aliquod accidens possit in sui productione fluere de vna in aliam partem subiecti, vero ac proprio motu lationis, & consequenter quòd lumen sic productum reflectatur ea prorsus ratione, qua corpus proiectum reflectitur, vbi incurrerit in obstaculum sui motûs. Sed de hoc in sequentibus mox erit dicendum.

Transitus si admittatur migratio accidentis in nouum subiectum.

56 Denique non est necesse, vt hæc luminis propagatio concipiatur, ac si reipsa vna ipsius particula distingueretur, immò discontinuaretur ab alia, & per vnam sui faciem anteriorem operatiua esset in partem ipsi contiguam: Sed sufficit agnoscere aliquam saltem virtualem distinctionem inter partes luminis, continuationi non repugnantem, vi cuius dicatur fieri in hoc toto continuo æquiualenter, quod formaliter, ac singillatim fieret in aggregato aliquo particularum disiunctarum aceruatarum. Quòd si luminosum dicatur immediatè, ac seipso agere, sed non sine concursu prædicto partium luminis; iam poterit faciliùs intelligi vnde sumenda sit determinatio lineæ rectæ, secundùm quam lumen propagatur in medio: nempe ab ipso luminoso, tanquam à fonte, vnde omnis virtus deriuatur in partes luminis simul cum ipso in directum concurrentes ad aliarum productionem.

Propagatio luminis salvanda per solam virtualē distinctionem partium.

Septimum Argumentum.

57 Videtur indubitatum, quòd nullum accidens possit transire ab vno in aliud subiectum. At ex pluribus Experimentis, ac rationibus manifestè apparet, lumen sic à luminoso effundi, ac dispensari, vt si recipiatur in subiecto dici debeat transire ab vno in aliud subiectum. Ergo lumen non recipitur in subiecto, & consequenter non est Accidens, sed substantia vero, ac proprio motu locali profusa per corpus diaphanum.

Transitus à subiecto in subiectum videtur arguere lumen non esse Accidens.

Minor huius Argumenti probata est ex allatis *ad Proposit. 2. 8. & 13. primi libri*, & de hac iterũ dicetur ad sequens Argumentum.

Maior probatur ex communi auctoritate omnium Scholarum Peripateticarum, adeo vt ne in dubium quidem illa communiter censeatur reuocanda.

Probatur item rationibus. Nam Primò accidens est entis ens, hoc est ita alligatur alicui subiecto, vt quodammodo sit aliquid illius, & in suo esse pendeat ab ipso: hæc autem dependentia non est per modum influxûs ponentis semel in esse suum effectum, ex se deinde subsistentem, sed est per modum sustentationis indeficienter, ac perpetuò tribuentis illi aliquod esse, imperfectum tamen, ac diminutum, cui propterea necesse sit inhæsiuè adhærere suo illi subiecto, à quo sic recipit, vt sit non in se, sed in alio. Et quidem aduertendum est, hanc tantam connexionem, & dependentiam ab vno aliquo subiecto conuenire ipsi accidenti ab initio suæ productionis, dum scilicet sic educitur de potentia certi alicuius subiecti, adeoque

Qua sit alligatio accidentis ad subiectum.

que

que non posse naturaliter tale accidens donec extiterit non esse in tali subiecto, cui ab ipso sui ortu alligatur: non quòd essentialiter accidens reale ordinetur ad aliquod in indiuiduo determinatũ subiectum; sed quòd ita contigerit hic, & nunc illud educi de potentia huius potiùs, quàm alius subiecti, ac fieri aliquid in ipso.

Forma substantialis nō permutat subiectum.

Secundò. Certum est nullam materialem formam, etsi substantialem, transire ab vno in aliud indiuiduum materiæ: Ergo multò minùs id concedendum est accidentibus, quæ multò imperfectiùs participant suum esse, ac magis addicta sunt proprio subiecto.

59 Tertiò. Non habemus vnde cognoscamus substantiá, nisi mediantibus accidentibus, neq; indiuiduum aliquod substantiæ possumus determinatè discernere, nisi per accidentia, quæ in illo eadē perseuerent. Ergo si accidentia naturaliter possent subiectari modò in vna, modò in alia substantia, nullum nobis relinqueretur signum, seu argumentum pro determinatè agnoscendis indiuiduis ipsius substantiæ: & consequenter neq; de motu, aut mobilibus, neque de rerum generationibus, de viuentium nutritione, & de eorundem augmento, aut de vlla physica variatione in substantialibus iudicium ferre possemus, quod nemo affirmauerit.

Si accidens posset transire ad aliud subiectum nihil certi haberemus &c.

Itaque concludendum est, lumen si vero, ac proprio motu lationis fertur per medium, non posse dici accidens subiectatum in ipso medio perspicuo, & consequenter in se ipso subsistere tanquam corpus.

Responsio ad Septimum Argumentum.

60 Dato interim, quòd luminis profusio reipsa fiat per motum localem (quod pro sequenti Argumento discutietur) Dicimus tamen non hinc sequi omnino euidenter, quòd illud debeat excludi à genere Accidentium: quia scilicet nondum probatum est euidenter, non posse aliquod accidens naturaliter transire ab vno in aliud subiectum.

Oppositum tamen non est euidens.

Fateor magnam esse auctoritatem Philosophorum astruentium hanc vniuersalem impotentiam, & magnum pondus argumentorum, quibus ea firmatur. At quia non desunt rationes simul, & numerus aliquis Doctorum alteri sententiæ oppositæ fauentium, ita vt non sine aliqua saltem probabilitate positiuè illam suadere, nedum tueri queant; propterea censeo etiam contra hoc Septimum Argumentum stare nostram Propositionem, quantùmuis concedatur vera, ac simpliciter dicta profusio ipsius luminis, quòd videlicet non euidenter hinc euincatur substantialitas luminis.

61 Et vt clariùs appareat, de lumine speciatim inter omnia accidentia non improbabiliter posse dici, quòd transeat de vno in aliud subiectum; Aduertendum est quantum illi peculiariter supra cætera accidentia tribuatur ex communi fere omnium Philosophorum cōsensu: adeò, vt vel pro ipso solo videatur necesse excogitare modum aliquem extraordinarium, quo accidens corporeum sit in subiecto, sed cum dependentia longè minore, quàm quæ importatur per receptionem formarum, quæ educuntur de potestate ipsius subiecti, quo sustentantur.

Præstantia luminis supra cætera accidentia.

62 Enim verò quid in luminis commendationem dixerint Platonici, quidue Peripatetici, non est huius loci colligere, nec nostri instituti est rem ita in longùm protrahere. Sufficiat obseruate quantum aeris, ac Cœli, absque mora sensibili temporis statim illustretur: & quantũ pariter aeris momentò obtenebretur, siue ob eclipsim Solis, aut Lunæ, siue ob Solis descensum infra alios, atque alios successiuè horizontes. Hæc tam vasta, & tam subita collustratio arguit, lumen quamminimùm pendere à subiecto, & nullo modo educi ad eius potentia, quæ aliquam sanè maiorem limitationem deberet in hoc præ se ferre, nec adeo semper, & æquè primò vbique parata esse ad tantam productionem præclarissimæ entitatis. Ipsa verò item subita desitio luminis, ad subitam luminosi absentiam statim euanescentis, ostendit illud totaliter pendere ab

Subita, & vasta illius diffusio, & interitus, arguit illud nō educi de potētia materiæ.

ab agente, & nullo modo recipere suum esse à materia, & subiecto. Alioquin sicut cætera omnia accidentia materialia aliquantulùm saltem in subiecto perseuerant remoto producente, ita & lumen deberet non illico totum interire.

Item quòd non transfertur ad motū corporis illustrati, nec figuratur ad eius figurā.

63 Hinc & non aliunde est, quòd ad motum corporis illustrati non transfertur lumen in ipso receptum: & quòd in sui figura lumen non determinatur à subiecto, sed spargitur per radiationem modò conicè exempli gratiâ, modò pyramidaliter, modò instar calathi, aut cuiuscunque parallelepipedi terminatam, prout tulerit luminosi figura, aut superficies intermedij diaphani refringentis ipsum lumen.

Nec propriè patitur intēsionem.

Intensio quoque luminis non regulatur à subiecto, quia vt communis doctrina est, lumina in eodem subiecto manent impermixta, siue illa venerint à luminosis, vel solo numero diuersis, siue ab eodem luminoso, sed per reflexionem à diuersis speculis factam: adeo vt plus, & plus luminis ab eodem principio fluentis, possit in eodem subiecto recipi absque intensione propriè dicta: hac enim posita non esset cur post talem coincidentiam vna radiatio suum cursum vlteriùs prosequatur per vnam lineam, & alia per aliam, seruando etiam post illum concursum proportionem in gradu, vel perfectione, quam vnaquæque obtinebat ante concursum. At si lumen cæterorum more accidentium in sui productione penderet à subiecto per eductionem ab ipsius potentia, non esset ratio, qua posset eximi ab intensione, ac permixtione, præsertim quando agens est vnum, & idem luminosum, secundùm eandem sui partem producens lumen per diuersos radios, reflexione deinde collectos in eadem parte subiecti.

Eodem modo in Cælesti, ac in sublunari materia recipitur.

64 Cæterùm non videtur vlla posse esse in hoc difficultas apud Peripateticos illos, qui Cæli materiam asserunt omnino immutabilem: ideoque sicut per totum Cæli perspicuum à supremis sideribus lumen ad nos descendit, absq; eo quòd recipiat suum esse à materia corporis Cælestis; ita necessariò dicendum est, neque à materia sublunari pendere lumen, quod vtrobique est eiusdem naturæ. Deniq; si verum est, quod in cap. 2. libri de long. & breu. vitæ scribitur, impossibile esse formam, quæ sit in materia, contrarium non habere; cùm de facto nullum adsit contrarium lumini, hoc non debet dici esse in materia, idest ab eius potestate educi per productionem propriam rerum materialium.

Minor luminis immersio in materia, præ cæteris accidentibus.

65 Iam verò si, vt hactenus ostensum est, lumen ob quamminimam sui materialitatem, & singularem præstantiam, ita est in subiecto, vt non educatur ab eiusdem potentia; sequitur manifestè, illud non sicut cætera accidentia materialia alligari subiecto, ac proinde posse transire ab vno in aliud subiectum, quatenus licèt cum alijs accidentibus habeat hoc commune, vt sit in subiecto, ab eo tamen minùs pendet quam cætera, neque hoc priuilegium alio modo potest explicari, quàm per prædictam minorem immersionem in materia: qua fit vt per solam effusionem à luminoso lumen in toto aliquo perspicuo appareat, absque causali concursu materiæ illud suscipientis. Hoc enim effusio differt ab eductione, quòd eductio sit noua productio alicuius rei ex aliquo, effusio autem, præexistentis rei communicatio ab aliquo, quod illam præhabeat: talis autem communicatio, si res communicata sit accidens, non sit absq; transitu rei ab vno in aliud subiectum.

Lumen potest migrare de subiecto in subiectum.

66 Verùm etsi fortè doctrina hæc pluribus non arriserit, magisque placuerit reseruare prædictum priuilegium rebus verè, ac propriè spiritualibus, quale profectò non est lumen; adhuc tamen non conuincetur, transitum à subiecto in subiectum repugnare vniuersim accidentibus, etiam materialibus, & eductis de potentia subiecti. Quin immò à pari probabiliter possumus contrarium sic directè probare. De facto forma substantialis in viuentibus materialibus per nutritionem ipsorum incipit informare materiam, quam priùs non informabat: Ergo etiam forma acci-

Vt forma viuētis per nutritionem transit ad aliud informandum &c.

dentalis, quantùmuis materialis, poterit aliud, atque aliud subiectum informare.

Neque valet si dicas, formam viuentis non deferere suum subiectum in nutritione, & augmentatione, sed per quandam sui extensionem occupare nouam materiam, priore retenta: non valet, inquam, quia vel non probabitur euidenter hoc ipsum non posse conuenire formæ accidentali, vel saltem pro præsenti paritate poterit sufficere, quòd vtraque forma incipiat esse in alio, atq; alio subiecto, priori per contiguationē, aut etiam continuationem connexo: & quòd sicut forma viuentis per decrementum cessat informare aliquid materiæ, per augmentum verò incipit informare aliquid item materiæ, ita forma accidentalis successiuè valeat procedere ad aliud, & aliud subiectum, deferendo totaliter antiquum, eò quòd sic requirat fœcunditas agentis, aliquid semper de suo effectu subministrantis, quod non contingit quidem pro forma substantiali, at in casu nostro de lumine potissimùm inter alia accidentia euenire cognoscitur.

Et effectus potest successiuè pendere à pluribus agentibus.

Alia paritas institui potest inter causas materialem, & efficientem. Quemadmodum enim eadem entitas potest nunc ab vno agente conseruari, deinde ab alio, vel saltem ab vno produci, & ab alio conseruari, & sic pendere successiuè à diuersis causis efficientibus; quidni etiam poterit pendere successiuè à diuersis subiectis, in genere causæ materialis dantibus ei vt sit, ac per vices alternas sustentantibus?

67 Porrò adhuc probabiliùs id suadebitur, si aduertatur quomodo per impulsum vnius corporis in aliud, communicetur impetus, quo proiecta feruntur, vel quo grauia, & leuia deorsum, aut sursum mouentur. Nimirum si globus globum directè impactus in medio percutiat, videmus illico priorem subsistere, & alterum, qui percussus fuit, celeritate proportionaliter minore percurrere viam, quam globus percutiens percurrisset, nisi in illum quiescentem impegisset. Hoc autem signum est valde efficaciter nos admonens, aliquid ab vno globo alteri communicatum esse, nempe impetum, qui non potest esse plusquam entitas accidentalis, cuius virtute sicut prior globus antea ferebatur, ita posterior deinde fertur, seriùs tamen pro ea parte impetûs, quæ extincta fuit, ob inertiam quandam, ac resistentiam globi super aliquo plano grauitantis, & quæ non fuisset extincta, si globus ille filo suspensus à prædicta inertia, vel resistentia liberatus fuisset. Certè si de more recurratur ad nouæ entitatis productionem, dicaturque impetum de nouo gigni in globo percusso, non est ratio cur debeat statim, ac totaliter quiescere prior globus alterum sic percutiens, quia productio noua non infert destructionem rei præexistentis, nullam habentis incompossibilitatem cum re producta.

Et impetus à corpore percutiente communicatur percusso.

68 Confirmari idipsum poterit ex similibus casibus: immò & ex opposito, quando videlicet impetus in vno mobili iam conceptus, nulli alteri communicati potest, & tamen cogitur extingui in eodem illo mobili, quod propterea vim patitur. Sic nos ipsi experimur dum brachium nostrum motu celeri, & intento agitamus, ac si reipsa saxum aliquod proijcere vellemus: sentimus enim dolorem aliquem illarum ex violentia, qua brachium quodammodo ab humero recessurum videtur, quem profectò dolorem non sentimus, si de facto saxum eadem prorsus agitatione brachij proijciamus. Scilicet quia tunc impetus communicatur alteri, nempe saxo: & post talem communicationem iam non fertur ampliùs brachium per impetum vllum, qui in ipso sic euibrato extinguendus sit.

Violentia in corpore moto, quod alteri non communicat suū impetum, sed illum in se extinguit.

69 Idem videtur dicendum de chorda arcûs in balista, quæ si laxato arcu proijciat sagittam, aut aliud missile, non frangitur: at si nullum missile eiaculetur, ipsa frangitur: quia nimirum alteri non impertitur impetum, ex violenta adductione in se conceptum, sed cogitur in sui tensione illius vim pati.

Ideo frangitur chorda arcûs laxati sine missilis proiectione.

At fusiùs fortasse, quàm par erat, prosecuti sumus hanc philosophiam, vt ex

eius

eius probabilitate palam fieret, non esse euidens, quòd nullum accidens possit migrare de vno in aliud subiectum; ac proinde posito quòd lumen sic transeat de subiecto in subiectum, non sequi tamen euidenter, ipsum non posse censeri inter accidentia physica, & materialia. Qui velit plurimum antiquorum Philosophorum auctoritates pro hac doctrina, videat nostrum Hieronymum Dandinum de Corpore animato pag. 1272. vbi illam ex aliorum priùs mente, ac demum de sua validè, atq; ingeniosè promouet. Nos ad alia properamus.

Octauum Argumentum.

Fluxus luminis videtur dicendus proprius corporum.

70 Ad Propos. 2. libri primi probauimus (quantum fert opinio tunc à nobis asserta ex experimentis) fluxum luminis talem prorsus esse, qualis conuenit solis corporibus fluidis, ex quo conclusimus lumen esse corpus. Probauimus autem partim ex illius reflexione, partim ex diffractione eiusdem certissimè obseruata per duplex Experimentum, quod pro prima Propositione exposuetamus, & in fine pro Secunda ponderauimus iterum, atque in rem hanc opportuniùs ibidem magis enucleauimus. Nolumus nunc eadem repetere ne longum faciamus, sed rogamus Lectorem vt relegat ipse, quæ ibi fusè tradidimus, non contentus ijs, quæ non possumus tamen non indicare hoc loco, sed absque schemate, ac per modum breuissimi compendij in gratiam alicuius, qui Propositiones illas satis de proximo percepisset.

Quo experimento probetur Diffractio luminis,

71 Meniotemur itaque, lumen Solis frangi, & in plures lucidas series diffilire, quotiescunque aliquod corpus præsertim opacum inseritur ipsi lumini, per paruum foramen fenestræ ingresso, atq. in cubiculum alioqui bene obscuratum liberè admisso. Quæ quidem series lucidæ, si opacum lumini insertum exiguæ fuerit latitudinis, duplici ordine distribuuntur, altero hinc versùs vmbram, quam prædictum opacum proijcit, altero inde ad partem oppositam: ita vt si lumen illud per foramen ingressum, & in modum coni lucidi formatum, terminetur super tabella aliqua candida, super hac ipsa appareat prædictus duplex ordo serierum, vnus quidem in ipsa base lucida coni sic terminati, alter verò in vmbra prædicta, quæ item apparet in medio basis coni super tabella exceptæ. Nempe lumen impingens in corpus præsertim opacum, ad eius extremum discinditur, & partim post ipsum flectitur, eique velut allabitur; partim verò in oppositam plagam diffluit, modicùm recedendo à via recta, quam priùs tenebat, sed ita vt pars vtraque luminis sic discisi, ac dissilientis, diuidatur rursus in plures prædictas series lucidas.

Per eam lumen discinditur in varios tractus lucidos, &c.

72 Quoniam verò huiusmodi series sunt tractus quidam lucidi, multiplici, ac vario lumine discriminati, argumentati sumus eas non aliter formari, quàm per variam luminis fracti vndulationem, quę tamen non omnino impediat radiorum extensionem per lineas aliquo modo ad sensum rectas, sed solùm ijs superaddat aliquam velut crispationem minutam, & glomeratam agitationem luminis, alioqui per longum suæ profusionis sese euoluentis. Non aliter, ac videmus contingere in fumo, in aquis, & in alijs fluidis multiformi vndulatione sese agentibus.

Ex quibus videtur arguenda vndulata eius profusio.

73 Experimẽtum est euidens. Quod verò inde deduximus magnam habet probabilitatem, ne dicam certitudinem: quia ex vna parte non implicat contradictionem rem sic se habere, & ex altera non aliter optimè potest nobis constare de fluxu velocissimo corporis subtilissimi, ac tenuissimi, quale hinc arguitur esse lumen. Quinimmo positiuè, ac directè ex hac fluitantis luminis vndosa diffusione nitebamur probare, lumen esse substantiam corpoream, quia quod in corpus aliquod impingendo illiditur, diffinditur, ac dissilit in partes oppositas, simulque ex vi talis allisionis, ac diuisionis concipit nouum, & multiplicem modum suæ diffusionis, non potest non videri substantiale simul, & corporeum.

Quomodo id probetur.

74 Hoc certè argumento censemus sufficienter probari, fumum, flammam,

Paritas cum fumo, flamma, vaporibus, &c.

vaporem, spiritus, & exhalationes quascunque à corporibus egressas, non esse mera accidentia de subiecto in subiectum migrantia (quantùmuis hæc migrationis facultas concederetur accidentibus) quia fumum, & vapores per aërem ascendentes obseruamus diuersum fluitationis modum recipere, cùm aliquod corpus magis densum offendunt, vel cùm nostra exsufflatione aliquid aeris ipsi alliditur. Quod enim ascensus fumi, & agitatio tardior sit, quàm diffusio, & volutatio luminis, hoc non minuit vim præsentis Argumenti, quia maxima velocitas in profusione luminis, etsi redditur insensibilis, quoad successionem temporis, argui tamen potest ex situ, quem pro vno singulari momento occupant radij luminis, ob talem profusionem peculiari aliquo modo dissipati. Non secùs, ac si quis viderit priùs aquam leniter, & æquabiliter defluentem, ac deinde ligno in eam immerso obseruet aquã circa illud vndosè eleuatam ad vnam partem, indubitanter poterit concludere, aquam illam esse corpus fluidum, ac de facto fluens, etiamsi nonnisi pro vnico instanti aduertat priùs aquam superficie æquabili stratam, ac deinde pro alio item vnico instanti obseruet eandem vndoso tumore fractam, præsertim si nulla alia causa tumoris illius appareat, præter aquæ defluxum, qui ex tali effectu arguitur.

Non obstat maior velocitas luminis.

Sufficit obseruatio per aspectũ momentaneum.

Ex reflexione probatur idem fluxus luminis.

Iam verò quod spectat ad reflexionem luminis, per quam item probabamus, fluxum luminis proprium esse corporis fluidi, videantur quæ ad præcitatam *Proposit. 2.* diximus, *à num. 8.* & quæ non expedit modò repetere.

75 Præterea ex hoc ipso Experimento pro luminis Diffractione hactenus considerato obseruetur, siue opacum, siue diaphanum sit corpus, quod luminoso cono inseritur, rem prorsus eodem modo euenire, saltem quoad lumen, quod post diffractionem conuertitur ad reliquum coni luminosi, recedendo ab vmbra, quam proijcit corpus prædicto cono insertum: obseruetur, inquam, lucidas illas series, & tractus luminis æquè multiplicitet, & eodem ordine distribui, siue lumen frangatur allisum ad extremum corporis opaci, siue ad extremum corporis, quod communiter censetur perspicuum, putà ad extremũ crystalli in prædicto cono inserti.

Diffractio luminis fine impingentis in opacum, siue in diaphanum.

76 Ex quibus inferendum videbatur, luminis receptionem in perspicuo non fieri cum penetratione propriè dicta, sed cum permeatione, & peruasione illa, qua vnum corpus fluidum alteri fluido valet permisceri, vel effundi per poros alterius, corpore item fluido, ac tenui repletos. Alioquin nulla deberet esse difficultas in tali receptione per penetrationem facta, adeoque nulla deberet contingere diffractio luminis, in corpus perspicuum modo dicto incurrentis; vel saltem valde minor ea deberet esse quando lumen incidit in perspicuũ, quàm cùm in opacum. Siquidem iam negari non potest prædictam diffractionem esse ob aliquam difficultatem, quã lumen in sui profusione patitur, eo quòd impingat in corpus ei resistens: cui toti difficultati non satisfacit lumen per solam reflexionem, sed partim etiam per prædictam diffractionem sui ad extremitatem corporis obstantis. Nempe quia facilius illi est modicùm adrepere, & allabi post extremitatem illam, quàm vel densiùs cogi, ac velociùs fundi per poros perspicui corporis, in quod directè incurrit, vel reflecti retrorsum contra luminosum, à quo profunditur, facilius inquam illi est, ob lubricitatem aliquam ipsius tenuitati, ac fluiditati debitam, si dicatur esse corpus, & ob validissimum impetum, quo potiùs in anteriora fertur, quantùmuis pati debeat aliquam partium diuisionem, atque in diuersa parumper dissilire.

An ea sit possibilis, si lumen est accidens.

77 Hanc ergo diximus esse difficultatem in saluando hoc Experimento, si lumen dicatur accidens penetratiuum corporis perspicui, etiamsi admitteretur, illud per veram, ac propriè dictam profusionem localem transferri de vno in aliud subiectum, adeoque posse effundi cum agitatione multiformiter cõuoluta, & instar fluidorum in tenues fluctus vndulasque glomerata. Etenim

Etiam data eius migratione ab vno in aliud subiectum.

sic semper restat assignandum, cur eadē fiat vndulata diffractio luminis dum obstaculum ipsius est diaphanum, ac dum opacum. Quæ ratio non videtur posse reddi, si ponatur diaphanum tale esse ob sui aptitudinem ad recipiendum lumen in omnibus sui partibus cum penetratione propriè dicta: sic enim ipsa quoque extima particula diaphani, exēpli gratiâ crystalli, deberet in se suscipere lumen saltem faciliùs, & copiosiùs, quàm suscipiat opacum, putà frustulum ferri in sui extremo, ac proinde minor deberet esse intensio luminis in prædictas series lucidas distributi, quando lumen illiditur ad crystallum, quàm cùm ad ferrum, ea proportione, qua crystallus superat ferrum in diaphaneitate.

78 Denique non posse recurri ad aliquam refractionem luminis in hoc casu transmissi per extremitatem crystalli, patet ex 1. *Propos. libri primi*, vbi euidenter ostensum est, profusionem illam luminis esse Quartam aliquam speciem diuersam à Directa, Refracta, & Reflexa, quam proinde vocauimus Diffractam: & cuius putauimus posse reddi rationem, si diaphaneitas explicetur per certam aliquam pororum ordinationem suo loco declaratam, qua posita necesse est extremum cuiuscunque etiam perspicui corporis, vt in prædicto Experimento inserti luminoso cono, esse aliquid solidum, in quod lumen impingat, & cui deinde allabatur cum diffractione sæpius iam dicta.

Dissipatio luminis in plures series, nō per refractionem, &c.

Responsio ad Octauum Argumentum.

79 Etsi magna fuit felicitas, dum multa de lumine quærebantur, incidere in Experimentum, quod hactenus explicatum fuit, ob magnam probabilitatem, quam ipsum præsefert ad probandum fluxum luminis; negatur tamen ex ipso omnino euidenter deduci substantialitatem luminis, quam Octauum hoc Argumentum intendit.

Argumentū hoc non habet euidentiam absolutam.

Primò enim non probatur euidenter ipse fluxus luminis, propriè acceptus pro translatione locali verè, ac simpliciter sumpta: quia quidquid in prædicto Experimento obseruatur, saluari potest per solam impropriam, & analogicam quandam luminis profusionem, de qua diximus alibi ad præcedentium Argumentorum solutionem: & quæ sicut potest sufficere pro saluanda, & explicanda luminis propagatione facta per lineam rectam, dum vel Directè, vel Refractè, vel etiam Reflexè spargitur in medio; ita pariter potest se sola sufficere ad explicandam luminis diffusionem quando Diffractè spargitur modo obseruato per illud Experimentum.

Et illo euincitur sola impropria fluiditas luminis.

Linea namque propagationis, quam seruat lumen in quocunque ex his casibus, siue recta sit, siue inflexa, spiralis, glomerata, aut aliter quomodocunque curua, semper tamen nō aliud est, quàm pars luminis dependenter ab alia parte procedens, siue concurrente, siue non concurrente immediatè ipso quoque principio luminoso: ac proinde si huiusmodi partes plures disponantur in linea recta, propagatio erit per lineam rectā, si in curua, propagatio erit per curuam. Non habet ergo hoc argumētum quidquam peculiare contra hunc fluxum luminis analogicum, atque impropriè sic appellatum: & eo modo, quo saluabitur profusio luminis recta absque motu locali ipsius, saluabitur etiam sine tali motu quidquid obseruatum est in eiusdem Diffractione.

Qua sufficit etiā pro Diffractione luminis.

80 Secundò. Etiamsi detur, lumen spargi cum fluxu propriè dicto; non tamen sequitur hinc euidenter, ipsum esse corpus: quia vt probatum est ad Responsionem factam præcedenti Argumento, non est euidens talem fluxum repugnare vniuersaliter accidenti, & proprium esse solius substantiæ corporeæ.

Data etiam fluiditate propriè dicta, non euincitur luminis substantialitas.

Tertiò. Demus esse impossibile, quòd accidens fluat, ac migret de vno in aliud subiectum, & quòd nulla alia ratio appareat saluandi luminis Diffractionem obseruatam, quàm ponendo lumen esse substantiam corpoream; adhuc tamen hoc totum non poterit admitti absque formidine de opposito, orta ex eo quòd incidendum nobis erit

Eius assertio cum nō vacet ab aliqua formidine de opposito.

in

in multa plurimùm difficilia, si dicamus lumen esse corpus, quæ indicata fuerunt superiùs ad Responsionem Tertio Argumento factam, & de quibus infrà ad Propositionẽ sequentem: adeo vt quamcunque sententiam elegerimus pro enodandis illis difficultatibus, nunquam non remaneat aliqua rationabilis dubietas de doctrina, contra quam illæ obijciuntur: quod sanè perimit eius euidentiam.

Nonum Argumentum.

81 Videmus lumẽ colorari (vt aiunt) apparenter, tum in casu Diffractionis ipsius, tum in aliquo casu Reflexionis, tum denique in aliquo casu Refractionis. At nisi lumen dicatur substantia corporea non videtur reddi ratio, cur in his casibus lumen coloretur, & ratio quæ pro his casibus assignari potest si lumen est corpus, valet pro quocunque casu colorationis in lumine apparentis. Ergo absolutè asserendum est lumen esse corpus.

Triplex casus colorationis in lumine apparentis.

Prima Pars Antecedentis euidenter constat ex obseruatis, de quibus iam diximus in primo libro *ad Propos.* 1. 29. 30. 31. & sequentium aliquas.

Secunda Pars est, quæ controuertitur. Sed pro illa satis pugnauimus contendentes, nullam entitatem formaliter colorificam produci in lumine, vel ab eo assumi, dum sic coloratur: quin immò asserendũ esse, huiusmodi colorationem non aliud reipsa esse, quàm determinatam aliquam luminis fluitationem vndulata crispatione formaram, vi cuius determinetur potentia visiua ad percipiendum lumen sub peculiari aliqua ipsius visibilitate. Videantur quæ suis in locis pro hac re adduximus in primo libro, præsertim *ad Propos.* 43.

De illis non videtur posse reddi ratio, si lumen sit accidens.

82 Vt verò aliquid ex ijs præcipuum hîc denuo, sed compendiosè reindicemus, Aduertatur colores, quos lumen apparenter coloratum exhibet, eosdem semper esse, nempe quos in Iride communiter obseruamus. Eos autem apparere in lumine per solam Reflexionẽ colorato, nonnisi quando corpus reflectens tersum est, politum, aut etiam fulgidum, sed minutis signis, vel fracturis incisum, atque asperatum: dummodo lumen directum validum sit, ac fortè, & sic reflexum excipiatur in loco alioqui bene obscurato, ac super candida superficie corporis opaci, & competenter complanati, putà super folio chartæ scriptoriæ. Per Refractionem verò colorari lumen, quando ipsum ex vi refractionis procedit inæqualiter dissipatum, hoc est radij ipsius ad vnam partem laxiùs coguntur expandere se, quàm ad aliam, adeo vt radiatio luminis sic dissipati in progressu quidem talis dissipationis fiat semper magis colorata; sed illico euadat omni colore priuata, si per contrariam refractionem restituatur ad pristinam diffusionis æqualitatem. Quin etiam aduertatur in radiatione luminis cum prædicta inæqualitate profusi, colorem obscurum, nempe violaceum, semper constitui ad illud latus radiationis, vbi radij laxiùs dissipantur; colorem autem magis lucidum, nempe rubrum, statui ad oppositum latus, vbi radij minùs laxè coguntur se effundere.

Quinam colores in lumine apparentes.

Per Reflexionem a corpore minutim aspero, &c.

Per Refractionem inæqualiter dissipantem lumen.

83 His obseruatis diximus rationem colorationis in lumine, si illa ita reddenda est, vt valeat communiter pro his omnibus casibus, nõ aliunde petendam esse, quàm ex agitata, & per modum fluidi vndulata substantia ipsius luminis: Immò etiam si reddenda sit ratio pro vnoquoque singillatim ex his casibus, non aliam posse congruenter adduci, quàm prædictam agitationem luminis in modum crispatæ alicuius minutissimæ conuolutionis. Enim verò dum lumen reflectitur à corpore in sui superficie minutim asperato, quid potest ipsi conferre ad colorationem asperitas illa, & rugositas corporis reflectentis, præter iam dictam conuolutionem multiformiter glomeratam? Hanc sanè oculis ipsis spectamus: aliud verò excogitare, fingere esset, ac gratis promouere de propria fœcunditate ingenij, quia nullum est fundamentum sic confugiendi ad entitates occultas, sola mentis credulitate suasibiles.

Ratio huius colorationis an peculiaris fluitatio luminis.

Dixi nos oculis ipsis spectare prædictam

Quomodo ea obseruetur in Reflexione.

ctam luminis conuolutionem, videlicet dum in eo sic reflexo, & super tabella candida terminato, videmus ipsum distribui in plures quasi vortices, seu potiùs series lucidas multifariam in gyrū contortas, vel tractibus rectis ordinatas, prout rugæ illæ, aut paruuli sulci in corpore reflectente incisi, vel eminentes disponuntur. Et quia simul etiam obseruamus, colores ordinari secundùm illas series luminis fracti, atque illis intermisceri, bene arguimus ipsos colores prouenire ab eâdem causa, & principio, vnde oritur illa multiplex, ac varia distributio luminis fracti, nempe ab ipsa luminis profusione turbata, & per quandam fluitationem ipsius vndulatim, atque interruptè administrata.

Et quomodo in Refractione.

84 Non aliter possumus discurrere, quando aduertimus colorari lumen per Refractionem, quæ cogat ipsum ad inæqualem sui dispersionem, factam cum supradicta distributione radiorum, laxiùs ad vnam partem, quàm ad aliam dissipatorum. Ex hac enim luminis dispersione fit, vt ipsum non discindatur quidem penitùs in radios totaliter discriminatos, quia licèt fluidum, amat tamen conseruare continuationem suarum partium; attamen cōuoluatur cum noua, & alioquin indebita fluitatione, quæ laxiorem fortasse habeat crispationem vbi radij laxiùs dissipati colorem habent violaceum, arctiorem verò habeat glomerationem vbi radij minùs laxati colorem suscipiunt rubicundum, iuxta id, quod reuera obseruamus.

Itemque in Diffractione.

85 De coloratione luminis, quę contingit in casu Diffractionis ipsius luminis, nihil amplius addere necesse est, quia si intelligatur quid sit huiusmodi Diffractio, vt nos illam explicauimus *ad Propos. 1. & 2. libri primi*, & ad præcedens Argumentum Octauum, constabit manifestè, nihil aliud per eam posse competere lumini, vt coloretur, præter sæpius dictam conuolutionem modo peculiari vndulatam: quam licèt oculis distinctè non discernamus ob nimis exiguam minutamque flexurarum crispationem in lumine, debemus tamen agnoscere sufficientem pro determinanda potentia visiua ad sensationes diuersas circa lumen versantes, atque in ipso diuersam visibilitatem percipientes, vt suo loco exposuimus *in primo libro*, & iterum ad sequentes Propositiones replicandum erit.

Hæc fluitatio videtur per se cōnexa cū luminis coloratione.

86 Quòd si alicui non probetur, potentiam visiuam posse determinari ad prædictas diuersas sensationes per solam luminis fluitationem diuerso modo peractam, & contendat rationem coloris esse aliquid reale de nouo productum in lumine colorato; non poterit tamen negare ad talem productionem requiri, & quocunque tandem modo concurrere prædictam luminis conuolutionem, quæ semper connexa est cum coloratione ipsius luminis, & quæ non potest censeri habere se ad illam per accidens, ac impertinenter. Quemadmodum ex eo quòd videamus cum soni productione coniungi semper tremorem corporis sonantis, ac medij, per quod propagatur sonus, argumentamur tremorem illum concurrere per se ad talem propagationem, seu productionem soni.

Et hoc sufficit pro præsenti Argumento.

Atquì nobis in præsenti argumento sufficiebat, quòd prædicta illa conuolutio, & vndulata fluitatio luminis agnoscatur apta, vt per eam probetur luminis substantialitas, quatenus dicebamus non posse non esse corpus, etsi subtilissimum, id quod ita conuoluitur, & vndulatim fluctuat, vt de lumine in prędictis casibus colorationis in ipso apparentis manifestè obseruatur: quidquid demum dicatur esse ratio ipsa coloris, cum tali vndulatione luminis semper connexa, & quidquid placeat assignare pro vltimo, ac immediato determinatiuo potentiæ visiuæ ad percipiendam luminis colorationem.

Quid illi cōferāt quæ de Iride fuerunt tractata in primo libro.

87 Ad huius Argumenti confirmationem faciunt multa, quæ de Iride sunt posita *in primo libro*, vt tandem sic meliùs ostenderetur necessitas explicandi Colorationem luminis per sæpe dictam ipsius vndulationem, quæ potiori aliqua ratione agnoscenda est in lumine minutim fracto per guttulas nubis roscidæ, & præ cæteris casibus referente

fetente maximè viuidos illos ipſos colores, qui ſoli, ac ſemper apparent in lumine colorato.

Reſponſio ad Nonum Argumentum.

88 Hoc argumentum vix differt à præcedenti, ideoque Reſponſio, & ipſa facilè coincidet cum præcedenti Reſponſione. Videlicet ſicut ibi negauimus, ſubſtantialitatem luminis deduci omnino euidenter ex profuſione ipſius tali, qualis in eo obſeruatur dum ſpargitur cum ſui diffractione modo ibidem expoſito; ita nunc pariter negamus eandem euidentiam deductionis, ex eiuſdem luminis profuſione vndulata, & glomeratim conuoluta, qualis per Experimentum ſaltem arguitiuè cognoſcitur contingere in lumine, quotieſcunque apparenter coloratur, nempe in triplici caſu allato, Diffractionis, Reflexionis, & Refractionis.

Negatur hoc Argumentũ procedere euidenter.

Quàmuis enim bene arguatur, debere in triplici illo caſu Colorationis aſſignari aliquam cauſam communem pro effectu communiter apparente, hoc eſt pro luminis coloratione (in quo præcipuè hoc Argumentum differt à præcedenti) & bene item ſtatuatur, nihil tale poſſe aſſignari præter certam aliquam luminis fluitationem inæqualiter diſſipatam; nihilominus hoc totum nõ probatur euidenter incompoſſibile cum luminis accidentalitate. Siquidem vel hæc fluitatio, & vndulata profuſio importat ſolummodo motum localem improprium, & analogicè dictum, & hic ſanè competit etiam accidentibus, per lineam ſiue rectam, ſiue curuam propagatis: vel importat fluxum cum vera, ac propriè dicta translatione locali peractum, & nondum probatum eſt euidenter, eum repugnare vniuerſaliter accidentibus, ac proinde nec poteſt euidenter ex illo deduci, quòd lumen ſit ſubſtantia ſeu corpus, iuxta id quod intendebatur in hoc Nono Argumento.

Etiamſi admittatur ea luminis fluitatio.

Vel tanquam motus localis improprius.

Vel tanquam proprius.

Adde quòd ſententia docens, lumen eſſe corpus, tot difficultatibus eſt obnoxia, & adeo dura debet deglutire; vt propterea inde multum derogetur euidentiæ cuiuſcunque argumenti, quo illa videatur probari dependenter ab ijs, quæ faciunt ad aliquam commodiorem explicationem cuiuſuis Experimenti. Hoc enim nimis parum eſt, vt dicatur euidenter præponderare illis difficultatibus.

Decimum Argumentum.

89 Lumen Solis calefacit non ſolùm corpora perſpicua, in quibus recipitur, ſed etiam opaca, quæ illuſtrantur. At de huiuſmodi virtute calefactiua non videtur reddi ratio congruens, niſi ponatur lumen eſſe ſubſtantiam corpoream, quæ celerrimè, ac violenter intruſa per poros corporis illuſtrati, per quandam attritionem, ac ſubitam partium euolutionem valeat excitare ſpiritus, qui alioqui deſides, ac diſperſi per tale corpus vim ſuam non exerebant.

Lumen Solis calefacit tũ diaphana, tum opaca.

90 Quòd lumen Solis calefaciat prędicta corpora, quotidiano experimento manifeſtum eſt. Quòd autem virtus calefactiua huius luminis explicanda ſit modo dicto, viſum eſt poſſe probari. Quia lumen ſecundùm ſe non eſt agẽs, quod effectiuo influxu valeat immediatè producere calorem, alioquin omne lumen produceret calorem, eò quidem magis intenſum, quò lumen intenſius eſt; id verò falſum eſſe conſtabit, ſi vt diximus *ad Propoſ.* 24. *libri primi num.* 13. excipias lumen facis vnius, vel plurium per lentem cryſtallinam, ac ſimul introducas per foramen feneſtræ in obſcuratum conclaue tantundem luminis Solaris, quantum apparet collectum in concurſu radiorum poſt lentem prædictam. Experieris enim calorem aliquem ſenſibilem ex lumine Solari, non verò ex lumine à flamma facis profuſo.

Hac virtus calefactiua arguere videtur luminis ſubſtantialitatem.

Lumen candela non calefacit.

91 Deinde ſi lumen Solis ſeipſo immediatè producit calorem in corpore illuſtrato, deberet ſtatim totus ſimul calor produci, ſicut totum lumen ſimul eſt in illo corpore: contra id quod certiſſimè experimur. Sequela neceſſariò videtur admittenda ab ijs, contra quos dirigitur hoc argumentum: quia non

alia

Si lumen Solis produceret immediatè calorem, hic deberet totus simul produci.

alia est ratio pro saluanda successione productionis qualitatum accidētalium, quando agens totum simul applicatur ad agendum, præter reactionem, ac repassionem. At in hoc casu nullum est subiectum, in quod corpus illustratum, ac de se frigidum reagat, producendo aliquid frigoris, ac temperando, seu impediendo virtutem agentis principalis calefactiui, quod est ipsum lumen, vtique incapax frigoris, sicut & caloris. Ergo absque vlla successione temporis deberet totus simul poni calor, quem de facto lumen valet producere in corpore illustrato.

Non est in Sole alia virtus calefactiua præter lumen.

92 Quòd si velis excogitare aliam virtutem distinctam à lumine, per quam Sol calefaciat; caue ne non valeas rationabiliter assignare cur calefactio dispēsetur solummodo per lumen, & quidem cum reflexione, ac refractione iisdem prorsus legibus regulata, quibus profusio luminis alligata est: cùm tamen certò constet, calorem ab igne aliove calefaciente prouenientem, non propagari similibus legibus, esto aliquando exhalationes calidæ, ab igne, aut aliunde profusæ, reflexionem patiantur, quam patiuntur communiter corpora proiecta.

Vis luminis ad calefaciēdum an per attritionē in corpore illustrato.

93 Denique si, vt hactenus probauimus, lumen ex se formaliter, ac immediatè non producit calorem; solùm videtur superesse, vt dicatur calefactiuum eo modo, quo videmus omnia corpora percussa, vel confricata calefieri per attritionem, & concitationem spirituum, in ipsis priùs quiescentium: hic enim modus producendi calorem, solus reliquus est, ac luminis profusioni valde congruus esset, cui proinde acquiescendum dicebamus, potiùs quàm confugiendum ad occultam aliquam virtutem in Sole asserendam. Atquî non potest huiusmodi attritio, & concitatio spirituum fieri à lumine in corporibus illustratis, nisi ipsum fuerit substantia corporea subtilissima, & impetu quam maximo acta in eorum poros: quod quidem adeo manifestum est, vt probatione vlla non egeat.

Videtur arguere luminis substantialitatem.

94 Hoc argumento videbamur nobis posse probare, virtutem calefactiuam in lumine nihil aliud esse, quàm entitatem ipsius luminis, sed substantialem, quæ præualido impetu effusa penetradit omnia corpora, in quæ incidit, saltem quoad aliquam profunditatem eorum, quæ censentur opaca, & quidem eò validiùs, quò radij magis constipati sunt prope luminosum, aut etiam longè à luminoso dum colliguntur per aliquam lentem vitream, vel per aliud simile diaphanum globosum ex vi refractionis: quia scilicet pro maiore ipsorum constipatione velociùs agitur lumen, & consequenter attritio, & concitatio spirituum in corpore illuminato magis violenta est, atque efficaciùs operatiua. Cæterùm intra penitiores magisq; profundas partes corporis opaci, quod expositum sit lumini Solari, calor tandem producitur per propagationem caloris, qui in exterioribus partibus productus fuit à lumine.

Eò maior illa est, quò radij sunt constipatiores.

Quomodo illa exerceatur etiam intra profundum corporis opaci.

Hæc, inquam, probabiliùs videbantur asseri, quàm si dicatur calorem in opacis corporibus produci immediatè à lumine, quod tamen non recipitur in ipsis, si verè sint corpora opaca, & opacitas explicetur per defectum aptitudinis ad suscipiendum lumen, tanquam formam in subiecto. Esse autem in lumine Solis maiorem vim calefactiuam, quàm in lumine ab ignibus prouenientе, explicari posset per maiorem impetum effusionis in lumine Solari, ex quo pariter consequatur multò maior velocitas: quæ licèt tanta sit in quocunque lumine, vt sensum nostrum effugiat, posset tamen esse adhuc valde celerior, & actuosior in vno, quàm in alio lumine, vt per se patet.

Alia Argumenta indicata.

95 Hac occasione placet aduertere, nigra corpora citiùs, atque intensiùs, quàm alba calefieri à lumine: & quæ Soli exposita quiescunt, item validiùs calefieri, quàm quæ mouentur, cæteris paribus. De quibus Experimentis videbatur faciliùs reddi rationem, si lumen dicatur substantia corporea subti-

Nigra magis quàm alba incalescunt, & immota magis, quàm mota.

lissima, celerrimo acta impetu, & modo suprà dicto attritionem faciens, quàm si dicatur qualitas accidentalis. Sed & multa alia sunt experimenta, quæ positâ luminis substantialitate connaturaliùs explicari dicebantur, quorum aliqua ad præcitatam *Propositionem 24. libri primi* indicauimus, vt de sternutatione excitata in nobis dum lucem validam oculis repentino aspectu percipimus; de sono meliùs audito in tenebris nocturnis; de physica influxuum diuersitate à Planetis pro diuerso Aspectu, seu concursu radiorum ad talem, vel tantum angulum. Quæ omnia hoc loco repetere non vacat.

Lux sternutationem mouet, tenebra auditum.

Influxus Planetarum cur alterentur Aspectibus.

Responsio ad Decimum Argumentum, & ad alia post ipsum indicata.

96 Respondetur, etsi Metaphysicè non repugnat tanta corporis alicuius subtilitas, & tam vehemens, ac velox profusionis impetus, quanta requiritur in lumine, si illud sit substantia corporea, quæ modo suprà exposito calorem efficiat per attritionem corporum illustratorum; attamen vt probetur rem hoc modo se habere, argumenta debere esse valde vrgentia, quia Physicè loquendo summa est difficultas in motu adeo veloci, & in effusione tantæ substantiæ, quanta ex solo Sole per totum Mundum perpetuò spargi dicenda esset, cum peruasione valde violenta aliorum corporum, adeo vt noster intellectus sentiat quodammodo vim sibi inferri, si in huius assertionis assensum debeat se inclinare. Quòd si quis præterea contendat probare euidenter hoc ipsum sic euenire, profectò debet ille depromere argumenta summæ efficacitatis, & necessariam prorsus consecutionem habentia.

Summa difficultas in iis, quæ requiruntur pro luminis substantialitate.

97 At enim verò talia non sunt, quæ hoc loco proferuntur. Quandoquidem nec planè certum est omnia lumina debere calefacere, si lumen Solis habet ex se influere effectiuè in calorem ab ipso immediatè productum: nec euidenter probatur nullum produci calorem à lumine flammæ accensæ, quàmuis non tantus ab eo producatur, quantus à lumine Solis æquè intenso. Similiter non habet insolubilem necessitatem aliud argumentum, quo probatur debere totum calorem simul in instanti produci à lumine, sicut ipsum lumen totum simul ponitur in subiecto illustrato: quia poterit quis respondere, entitatem frigoris ab eodem subiecto expellendam tueri se cum aliqua resistentia, ac proinde non sine mora temporis posse introduci nouum calorem, quantùmuis agés totum simul applicatum fuerit ad agendum in subiecto, in quo recipitur.

Non verè summa necessitas in argumentis prolata.

Quam habeant solutionem.

98 Iam verò, & pro cæteris experimentis, quæ meliùs, ac faciliùs videntur saluari, si lumen dicatur corpus, quàm si qualitas accidentalis, eadem valere potest responsio hactenus facta. Siquidem non est tanti roboris argumentum, quod inde sumitur, vt valeat præponderare difficultatibus, quibus substantialitas luminis obnoxia est. Et vniuersim non facit euidentiam pro vna Sententia, quòd multa experimenta per eam faciliùs, quàm per oppositam explicentur, ac de illis reddatur ratio physica solùm probabilis: deberet enim in omnibus experimentis id contingere, immò & omnium explicatio deberet niti fundamentis omnem dubietatis suspicionem excludentibus.

Eadem responsio vniuersim pro aliis argumentis.

Non sufficit quòd aliqua tantum experimenta meliùs saluentur &c.

Vndecimum Argumentum.

99 Proponimus hîc tanquam argumentum pro luminis substantialitate, reputatum aliàs satis efficax, id quod à rectè philosophantibus videtur debere asseri de effluuio Magnetico, videlicet ipsum quoque esse aliquid corporeum, ac substantiale. Est enim magna paritas, & consensus valde notabilis inter modum operandi magnetis, ac luminosi cuiusque, quia vtrumque agit statim, & per medium nullam fere dispositionem peculiariter exigens, & cum dependentia effectûs ab ipso agente non solùm in fieri, sed etiam (vt putatur) in conseruari, solo excepto ferro, in quo virtus aliqua, per magnetis ap-

Paritas inter lumen, & effluuium Magneticum.

plicationem producta, permanet absente magnete. Adeo vt per hanc ipsam paritatem probabiliter suaderi possit, etiam lumen esse aliquod substantiale effluuium à luminoso proueniens, & momentò peruadens corpora diuersæ quidem inter se naturæ, ac conditionis, præsertim quoad densitatem, & raritatem, habentia tamen aliquid, in quo conueniant, & quo fiant idonea ad recipiendum lumen, sed nonnisi in transitu, & per subitam illius effusionem, proportionaliter ad ea, quæ de Magnete iam certa sunt.

100 Verùm Argumenti huius potissima vis indirecta erit, ac per modum tollendi præcipuam obiectionem, quæ fieri soleat contra substantialitatem luminis, & quæ videri possit fundamentum Sententiæ contrariæ. Nimirum, & celeritas profusionis in lumine, & facilitas permeandi corpora quantùmuis densa, & actualis dependentia in sui conseruatione à luminoso, sunt ea quæ communiter censentur maximè, aut solùm pugnare contra eiusdem substantialitatem, vt satis apparet ex disputatis in superioribus. At hæc ipsa reperiuntur proportionaliter in effluuio magnetico, & tamen non obstant quo minùs illud possit, ac debeat dici aliquid substantiale corporeum. Ergo neque debent obstare luminis substantialitati.

An tollat difficultatem in admittenda luminis substantialitate.

101 Itaque à magnete effundi substantiam aliquam tenuissimam, quæ corpora omnia illico peruadat, probari potest multipliciter, vt nos satis copiosè id præstitimus *ad Propos. 6. libri 1. à num. 27.* & in præsenti debemus aliquas ex ibi allatis rationibus iterum, sed succinctè reproponere.

Virtus magnetica an emanatio substantialis.

In primis incongruum est, quòd virtus magnetica sit forma accidentalis, in quocunque corpore subiectabilis, absq; eo quòd operetur in eo quidquam, vel disponat illud ad vllum effectum formalem, & absque eo quòd ipsa sic recepta duret, vel tantillùm absente magnete, si solum ferrum excipiatur. Siquidem forma talis omnino gratis astruitur, & cùm non habeat contrarium, nec dicatur consistere in actuali aliquo exercitio, aut vllatenus alligetur tali exercitio, immeritò denegatur ei, vel breuis duratio in subiecto quocunq; præter ferrum.

Si esset forma accidentalis, vnum otiosa in plerisq; subiectis.

102 Præterea hæc virtus magnetica, neq; vna dici potest, neq; duæ in eodem subiecto receptæ, quia effectus formales ab ea præstabiles non sunt compossibiles simul in eodem subiecto, nec valent successiuè obtineri, tum quia ad diuersa ordinantur natura sua, & pro quocunq; tempore, tum quia quemadmodum magnes secundùm omnes sui partes homogeneus, æquè totus debet dici determinatus ad operandum vno simpliciter modo secundùm se; ita & ferrum aliudue quodlibet subiectum æquè totum idoneum est, & indifferens ad recipiendum in se toto virtutem omnē à magnete producibilem. Quod etiam patet, vel ex eo quòd in quotcunque partes secetur magnes, aut ferrum magneticum, apparet semper in eo virtus secundùm duas facies operatiua, adeo vt non potuerit antea esse vna virtus in vna parte determinata magnetis, aut ferri, & altera in alia.

Neq; vna dicenda videtur, neq; duæ.

103 Deinde hæc qualitas, seu virtus de genere accidentis, cùm non habeat contrarium à subiecto expellendum, deberet tota simul produci, contra id quod manifestè obseruamus: & dum ea de facto producta est in subiecto idoneo secundùm aliquam mensuram, quamtale subiectum valet deinde in se conseruare, etiamsi magnes remoueatur statim, ac illam produxit. Reuera tamen obseruamus eam totam non conseruari, nisi magnes aliquanto tempore diutius applicatus fuerit: ex quo apparet non produci ab illo qualitatem aliquam de se idoneam ad permanendum in tali subiecto, hoc est in ferro, sed effluuium aliquod substantiale emitti à magnete in ferrum, idq; longiori aliquo tempore indigere, vt sufficienter ipsi incorporetur, aut alio quouis modo disponat ipsum ad similia effluuia vno potiùs quàm alio opposito situ recipienda.

Producenda videretur tota simul.

104 Ampliùs si virtus magnetica dicatur substantialis emanatio magneticis in corporibus recepta, ac firmiter incorpora-

Per eam an saluentur experimenta magnetica.

porata, meliùs saluantur, & explicantur omnia experimenta magnetica, quàm si dicatur qualitas accidentalis: immò ex illis experimentis aliqua sunt, de quibus nullo modo redditur ratio, si virtus illa sit accidens. Vnum ex præcipuis, quod non videtur hîc omittendum, est huiusmodi.

Modus, quo virtus magnetica aliquãdo expellitur, videtur arguere eius substantialitatem.

Videmus in ferreo stylo virtutem magneticam extingui tribus modis, nempe vel tunsione, vel ignefactione, vel violenta fricatione, & curuatura styli. At si vna aliqua idonea ratio assignanda est pro tribus his casibus, ea sola dicenda est quædam euolutio, & deordinatio particularum, seu pororum in stylo ferreo, ob quam tenue, sed substantiale effluuium magneticum, intra illas particulas receptum, exprimatur à stylo, aut etiam perturbetur talium particularum situs, & quasi textura idonea similibus effluuiis magneticis facilè admittendis. Enim verò calor, qui in vnoquoque illorum casuum dici potest contingere, non est ad rem pro ratione reddenda, siue ille immediatè, siue mediatè pugnare dicatur cum virtute magnetica, quia & ferrum ab igne candens suscipit virtutem illam, & in flexura, seu fricatione fili ferrei, per quam virtus magnetica expellitur, modicissimus calor interuenit, & saltem multò minor eo, qui alioquin certissimè potuit simul stare cum prædicta virtute. Alia qualitas, aut dispositio, præter calorem iam dictum, non assignabitur in tribus prædictis casibus, cui possit tribui effectus idem in illis apparens, nempe extinctio, seu deperditio virtutis magneticæ.

Sola particularum turbatio in ferro, perimit virtutem magneticam.

Igitur pro sola, & vera causa talis effectûs assignandum est id, quod suprà adduximus, & consequenter statuendũ est magnetismum perfici, atque exerceri per substantialem exspirationem, à magnete diffusam per omnia corpora, quotquot intra illius sphæram actiuitatis, vt aiunt, posita fuerint.

Cætera experimenta, quæ hoc loco prætermittimus, videantur, si placet, exposita & satis perpensa ad præcitatam *Propos. 6. libri primi.*

Responsio ad Vndecimum Argumentum.

105 Existimo non multùm nobis laborandum esse, vt ostendamus absolutam non esse euidentiam huius Argumenti: quandoquidem licèt daretur, quòd effluuium magneticum sit aliquid substantiale, non sequitur tamen necessariò, atque indubitanter, quòd lumen pariter sit substantiale effluuium. Et sanè longè dispar est ratio inter virtutem magnetis, qui per vnum, aut alterum palmum extendit suæ sphæram actiuitatis, & lumen, quod ab Oriente, vsque ad Occidentem vno ictu oculi profunditur. Quòd si quis admiserit, tellurem totam, aut Cælum etiam supremum virtutem habere magneticam, & per eam reuera influere non obstante toto intermedio aere; attamẽ hæc opinio ad summùm poterit dici probabilis, nec vllus erit, qui pro illa velit iactare euidentiam: vel certè qui illam amplexus fuerit, simul etiam negabit, talem influxum fieri per substantialem emanationem magni illius magnetici, aut si hoc fortè concesserit, non erit eius assertio absque aliqua radicali saltem formidine: quod in præsenti nobis sufficit ad infringendam vim huius argumenti, & ad probandam hanc nostram Propositionem Secundam.

Disparitates inter lumen, & vim magneticam.

Non est euidens Terram aut Cælum esse magnum magnetem.

106 Cæterùm non deerunt aliæ disparitates inter lumen, & effluuium magneticum assignabiles, vt constabit, vel ex ipsis rationibus, quæ modò allatæ sunt pro substãtialitate prædicti effluuij, & non valent de lumine. Videlicet lumen non est otiosum in quocunq; subiecto recipiatur, vt de virtute magnetis dicebatur, sed præter rerum visibilitatem, cui maximè inseruit, producit saltem colorem, & attenuat corpora illustrata, ac denique seipsum manifestè prodit, adeo vt nemo non cæcus possit dubitare de illius existentia. Nemo item dubitauerit de simplicitate, atq; homogeneitate luminis in toto diaphano illustrato, vt dubitatum est de vnitate, vel pluralitate virtutis à magnete proueniento-

Lumen non est otiosum in suo subiecto.

nientis. Insuper nullo experimento constat conseruari lumen absq; luminoso secundùm certam aliquam intentionẽ, secundùm quam aliàs lumen iam productum non duret deinde remoto luminoso: vt de magnetica vi obseruatum est euenire. Postremò lumen absolutè non permanet absente luminoso, sed ab eo dependet tum in fieri, tum in conseruari, saltem pro quacunq; mora temporis à nobis obseruabili, quod de magnetis virtute in ferro stabiliter recepta dici non potest respectu magnetis, à quo illa ferro communicata fuerit: ac proinde, nec potest expectari, aut inquiri experimentum, quo appareat lumen expelli per compressionem, aut contusionem extra corpus illuminatum, aut alio quouis modo ita extingui, vt inde arguatur eius corpulentia, & substantialitas, vt de virtute magnetica ex allatis casibus contendebatur.

Luminis dependentia à luminoso maior, quà virtutis magneticæ à magnete.

107 Verùm Argumenti huius Vndecimi insufficientia præcipuè cognoscenda est ex hoc, quòd vt patet ex hactenus dictis, non probatur euidenter, magnetis emissionem esse substantialem: adeoque nec potest inde argui euidenter similis substantialitas de lumine, quantacunque instituatur, aut etiam obtineatur paritas inter prædictam virtutem, & lumen. Maneat ergo, quod solum in præsenti intendimus, euidentiam non stare pro hoc Argumento Vndecimo, siue illud habeat, siue non habeat pondus aliquod probabilitatis ad persuadendum, & obtinendum quod principaliter videtur contendere, nempe eneruare obiectionem, quæ contra luminis substãtialitatem communiter desumitur à subita effusione locali, & peruasione, qua lumen deberet dici permeare cætera corpora transparentia. Dato enim quòd obiectio illa hinc fiat minùs valida exemplo magnetici effluuij substantialis omnia corpora statim peruadentis; nondum tamen dici potest probata euidenter substantialitas luminis per hoc Argumentum ne indirectè quidem, & multò minùs id potest afferi, si substantialitas effluuij magnetici nonnisi probabiliter potuit suaderi.

Argumenti huius insufficientia ad probandum euidenter.

Duodecimum Argumentum.

108 Hactenus rationibus, & Experimentis actum est, ad probandam luminis substantialitatem. Placet iam postremo loco adducere Auctoritatem ex Sacris Codicibus, nempe ex Iob cap. 38. vbi sermo est de luce non aliter, ac si illa sit corpus tenuissimum, per alia corpora diffusum: interrogat enim Deus Iob primùm *In qua via lux habitet*, ac deinde, *Per quam viam spargitur lux?* Atqui non deberent fieri tales interrogationes, nisi lumen esset substantia, quæ reuera spargatur per medium, & quæ ita spargatur, vt mirum sit, atque inuestigatu difficile, per quam viam fiat effusio illius. Siquidem, vt constat legentibus illud Caput, ideo Deus sic Iob alloquitur, vt ostendat eum minimè ipsi componendum esse, nec de Diuina ipsius Prouidentia debere conqueri: quod sapientissimè intendit obtinere redarguendo eius imperitiam in rebus naturalibus, quotidiano experimento patentibus, & tamen apud homines communiter explicatu difficillimis: qualis est luminis profusio, si illud dicatur corpus, non autem si ponatur qualitas accidentalis.

Auctoritas Sacra probãt luminis substantialitatẽ.

Cur Deus interroget Iob de via luminis.

Interrogatio illa debet esse de re difficili.

109 Enim verò si lumen esset accidens, in corporibus diaphanis subiectatum, nulla videretur difficultas esse in assignanda prædicta via. Quandoquidem totum diaphanum esset susceptiuũ luminis, vt patet ex conceptu diaphaneitatis tunc assignabili, adeoque nulla in eo esset via determinatè intelligibilis pro luminis ingressu, sed potiùs totum ipsum diaphanum esset vna via, nimis facilè cognoscibilis. De aliis accidentibus frustra, aut etiam ineptè quis quæreret, per quam viam fiat eorum propagatio in subiecto, exempli gratiâ per quam viam calor ingrediatur per ferrũ, quod igni approximatum est: quia videlicet nemo ignorat, qualitates physicas ita recipi in subiecto, vt cum illo penitùs penetrentur, atque omnibus in illo partibus sufficienter idoneis fiant intimè præsens. Pari ergo ratione si lumen esset

Non videretur talis si lumen esset accidens.

De via caloris nemo quærit.

esset qualitas accidentalis, tenendum esset, quod ea in toto corpore perspicuo reciperetur, & per singulas eius partes propagaretur dum illustratur: siue deinde conseruetur à luminoso præsenti, & sic quodammodo habitet in perspicuo, siue per continuam, ac semper nouam propagationem perpetuò gignatur, ac quasi spargatur, vt saltem ad primam positionem luminosi dicendum esset.

Difficultas in via luminis, si illud sit corpus.

110 E contrariò autem valde mirum est, quòd lumen cùm sit corpus valeat tamen liberè, ac promptissimè ingredi per cætera corpora perspicua, absque penetratione propriè dicta, & quòd semper in illis inueniat viam celerrimæ suæ profusioni idoneam, nempe minutissimorum pororum series in directum continuatas, ac per quam maximè frequentes, adeo vt vel sola imaginatione difficillimum sit eas comprehendere, nedum alijs exponere. Hoc modo si rem statuamus, & textus Scripturæ Sacræ in suo sensu prout sonant verba poterit intelligi, quòd scilicet lumen spargatur, & ipsa interrogandi ratio superiùs allata conuenienter sustinebitur.

Interrogatio illa non est cum accommodatione ad sensum vulgi.

111 Quodsi dicas, interrogationem illam factam esse ad sensum vulgi, & supponendo tanquam verum id, quod erroneè quidem, sed passim censetur tale, videlicet lumen reuera spargi; ac proinde bene quæri de via, per quam illud spargatur: Nulla tamen videtur esse ratio sic interpretandi sacra verba, quæ in suo plano sensu debent recipi, quotiescunque in eo non apparet manifestum inconueniens: hîc verò nullum apparet inconueniens, sed aliqua tantùm difficultas, quam facer ipse textus nobis persuadet, & quam si vitare voluerimus, iam illi contradicimus. Præterea Sanctus Iob, vtique vir princeps,

Iob non fuit de vulgo.

nec minùs doctrinâ, quàm pietate spectabilis, non debet adeo rudis censeri, vt ad eum dicatur directa interrogatio in eo sensu, in quo si alloqueremur aliquem ex philosophis nostri æui; quantùmuis nouitium, putarer ille, vel se tanquam imperitum tractari, vel magis imperitum esse, qui sic interrogaret: hoc est qui peteret de via, per quam aliquod accidens ingreditur subiectum, in quo de nouo producitur. Sic argumentabamur fauentes Opinioni de Luminis substantialitate.

Responsio ad Duodecimum Argumentum.

112 Locus ex Sacra Scriptura in præsenti consideratus, non infert euidenter substantialitatem luminis, etiamsi concedamus Deum loqui cum Iob vsurpando vocabula iuxta rerum naturas in seipsis spectatas, non verò accommodare suum sermonem ad consuetos hominum sensus. Nomen quippe lucis, quod hic adhibetur, si consulamus Interpretes, non significat lumen à Sole

In quo sensu Interpretes accipiant lucem spargi.

prouueniens, sed magis ipsum Solem, aut lucem quidem, sed in Sole quasi in suo fonte manentem. Vox autem *spargitur* accipienda est non pro luminis dispersione, sed pro motu ipsius Solis obliquè per suam Eclipticam procedentis, atque æstum, seu calorem distribuentis modò ad vnam, modò ad alteram lateralem Mundi partem, dum anni quoque tempestates per accessum, vel recessum ab Æquatore diuersis terræ locis diuersimodè dispensat. Si enim indicare videntur, quæ sequuntur, dum dicitur, *In qua via spargitur lux, diuiditur æstus super terram?* Quin immò aliqui interpretantur pro luce Cometas, aut etiam fulgura, aliasue Meteorologicas impressiones: aliqui verò pluuiam in niridas lucidasq; guttas diuisam.

Argumenti huius inevidentia.

113 Quæ sanè interpretationes etsi non placent, reddunt tamen hoc Duodecimum Argumentum minùs efficax, eiusque euidentiæ multùm derogant: quatenus per eas apparet, non esse vnde cogamur ad eam textûs illius expositionem, quæ faueat substantialitati luminis. Cæterùm si quis admiserit non repugnare vniuersim, quòd accidens ab vno transeat in aliud subiectum, vt non

Siue accidens migret ab vno in aliud subiectum.

semel in superioribus dictum est probabiliter posse asseri; vel si existimet nulla corpora, quæ communiter censentur perspicua, esse talia secundùm omnes omnino ipsorum particulas, ob aliquam

impet-

Sine diaphana omnia sint heterogenea. imperfectæ mixtionis heterogeneitatem; is quidem poterit explicare profusionem luminis iuxta sensum Sacræ Scripturæ obuium, tanquam admirabiliter factam per vias nostris sensibus imperscrutabiles; nec tamen debebit necessaria consecutione admittere, quòd lumen sit corpus substantialiter: ac proinde contra hunc nihil valebit argumẽtum ex præcitato loco Scripturæ Sacræ desumptum: tantum abest, quòd illud euidenter conuincat, quod intendit probare.

114 Verùm colligenda sunt vela, quibus fortasse plus nimis excurrimus, vt pro hac Secunda Propositione certum maneret, non concludi omnino euidenter Substantialitatem luminis ex argumentis, & experientijs, quæ in primo libro adducta fuerunt. Ignoscat ergo Lector hanc nobis necessariam prolixitatem. Sed & insuper non grauetur, si prædicta omnia Argumenta strictissimo in compendio iterum censemus proponenda, cum suis singillatim Responsionibus, in Syllogisticam formam redacta, vt ijs sub vnum quasi aspectum positis, veritas nostræ Propositionis clariùs elucescat.

EPILOGVS.

Quo Argumenta præmissa, eorumque Responsiones probabiles colliguntur strictissimè in formam Syllogisticam.

I. Argumentum.

115 Aliquando contingit vt corpus aliunde illustratum, deinde nouo lumine perfundatur, & tamen euadat obscurius. Ergo lumen additum lumini non facit intensionem. Ergo non est Accidens physicum de genere Qualitatis, sed est Substantia corporea.

Responderi potest concesso Antecedente, negando primam, & secundam Consequentiam, quia lumen quod additur lumini in prædicto casu, non est omnino eiusdem rationis, sed quod additur coloratum est, id verò cui fit additio, est purum, ac minimè coloratum.

II. Argumentum.

116 Lumen non penetrat vlla corpora. Ergo non est Accidens in ijs, tanquam in subiecto receptum. Consequentia est indubitata. Antecedens probatur, quia alioqui deberet lumen penetrare faciliùs corpora magis diaphana: contrarium autem experimur, dum videmus quòd lumen, per vitrum exempli gratiâ propagatum, non totum egreditur in aërem vitro contiguum, sed reflectitur magna ex parte ab aëre per ipsum vitrum: ergo non habet faciliorem ingressum per aërem magis diaphanum, quàm per vitrum minùs perspicuum.

Responderi potest, hanc esse proprietatem luminis, vt dum cogitur mutare medium, secundùm aliquid sui reflectatur à noua superficie medij à priore medio discontinuati, de qua proprietate constat per hoc ipsum experimẽtum. Itaq; negatur Antecedens: & ad eius probationem cum distinctione conceditur si media sint contigua luminoso: at si vnum sit magis distans cum interpositione plurium mediorum, dicimus habendam esse rationem discontinuationis talium mediorum; immò & densitatis ipsorum, quæ licèt non sit ipsa formalis diaphaneitas, concurrit tamen ad copiosiorem receptionem luminis, quod in subiecto densiore meritò vult esse densius.

III. Argumentum.

117 Corporum diaphaneitas consistit in minutissima ipsorum porositate. Ergo non est dispositio ad lumen, tanquam ad formam accidentalem in subiecto recipiendam. Ergo lumen non est Accidens, sed Substantia corporea. Antecedens probatur, quia sæpe videmus, aliquid de opaco fieri diaphanũ, & vicissim, nulla alia entitate producta, vel destructa, aut variata, præter ordinatam aliquam distributionem particularum in corpore sic mutato.

Respondeatur negando Antecedens, & ad

& ad eius probationem dicimus, licèt non appareat, produci tamen semper, aut destrui entitatem aliquam, quoties-cunq; aliquid acquirit, vel amittit perspicuitatem. Alioquin si diaphaneitas esset ipsa porositas corporum, hæc quantùmuis solidissima, dicenda tamen essent fere tota fluxa, & liquida, quia fere tota constarent ex poris fluidissima, ac tenuissima substantia repletis, & negari non posset nimius semper fluxus luminis per tales poros, immò & penetratio radiorum inter se, aut etiam cum ipsa substantia corporis diaphani.

IV. Argumentum.

118 Si lumen esset Accidens, non posset reddi ratio de illius Reflexione. Ergo est Substantia. Antecedens probatur, tum quia non esset cur lumen reflecteretur in casu, de quo dictum est ad Argumentum 2. tum quia quantitas angulorum in reflexione obseruata, non saluabitur absq; profusione locali luminis, quæ solis corporibus conceditur.

Responderi potest negando Antecedens: ad cuius probationem replicatur quod diximus in responsione ad 2. Argumentum, esse hanc luminis proprietatem, vt incidendo in nouam superficiem, semper reflectatur quoad aliquam sui partem. Deinde negamus constare euidenter quòd nullum accidens possit spargi per veram profusionem.

V. Argumentum.

119 Si lumen esset Accidens, non posset reddi ratio de illius Refractione. Ergo est Substantia. Antecedens probatur, quia ex vna parte experimur solam densitatem, vel raritatem in corpore diaphano cogere lumen ad refractionem, & ex altera dici non potest propagationem accidentis obliquari ob densitatem, vel raritatem subiecti, quia quod non obstat susceptioni accidentis, neque obstare debet eiusdem rectæ propagationi. Adde quòd incidentia magis, vel minùs obliqua luminis non deberet variare refractionem, si illud est qualitas pro quacunq; inclinatione æquè receptibilis in subiecto.

Responderi potest negando Antecedens. Ad eius probationem dicendum est, maiorem fore difficultatem, si lumen asseratur corpus transfusum per poros corporis diaphani. Quid enim habet cum lumine substantialiter corporeo densitas, vel raritas medij, quæ iuxta verum ipsius conceptum non consistit in maiori, vel minori laxitate pororum, sed in hoc quòd plus, vel minus substantiæ sit in tali determinata mole corporis, quod dicitur densum, aut rarum?

VI. Argumentum.

120 Non est assignabilis causa producens lumen in corpore illuminato tanquam in subiecto. Ergo lumen non est Accidens. Antecedens probatur, quia neq; luminosum potest immediatè se solo producere lumen ad quancunq; distantiam, qua videmus ab eo distare corpus illustratum: neque luminis particulæ possunt vna aliam producere, & sic propagare illuminationem, tum quia sic admitteretur distinctio realis inter omnes, ac singulas ipsas particulas, tum quia non esset cur fiat propagatio per lineam rectam, & cur fiat reflexio vti de facto illa obseruatur.

Responderi potest, posse luminosum, sed per lumen ipsum intermedium, producere ad magnam distantiam aliquid luminis in subiecto. Difficultates verò contra propagationem luminis obiectæ, non sunt propriæ illius: ac proinde sicut non vrgent contra propagationem aliarum qualitatum per medium, ita neq; debent obtinere contra luminis propagationem.

VII. Argumentum.

121 Si lumen non est Substantia, sequitur quòd aliquod accidens transeat ab vno in aliud Subiectum. Sed hoc non potest admitti, quia nihil iam certi haberemus de indiuiduis substantialibus, quæ non alio modo cognoscuntur perfe-

perseuerare eadem, quàm ex permanentia accidentium in ipsis obseruabilium.

Responderi potest, quidquid sit de sequela Maioris, negando Minorem vniuersaliter sumptam, quia si sequela hæc probata fuerit, facienda iam erit aliqua exceptio pro lumine, quod ab alijs accidentibus in pluribus alijs differt, ac præstantiori modo profunditur.

VIII. Argumentum.

122 Profusio luminis videtur propria corporum fluidorum. Ergo lumen non est Accidens. Antecedens probatur ex Reflexione, & Diffractione obseruata in lumine, & quæ item conuenit corporibus proiectis, aut fluentibus, nec de vllo accidente asseritur, aut probatur.

Responderi potest, ex reflexione, vel diffractione luminis non aliud argui, quàm propagationem ipsius per lineam rectam, & ad certos angulos. Quòd si velimus concedere etiam profusionem localem non repugnare vniuersaliter omnibus accidentibus satius erit eam tribuere lumini, quàm incidere in difficultates magnas, quæ consequuntur ad substantialitatem ipsius luminis.

IX. Argumentum.

123 Ex luminis coloratione, quæ fit ob solam aliquam ipsius, vel reflexionem, vel refractionem, vel diffractionē, colligitur in eo specialis aliqua fluitatio, vi cuius dicendum est apparere colores in lumine. At fluitatio illa non competit accidenti. Ergo lumen est Substantia.

Responderi potest, negando Minorem ea ratione, qua in responsione ad præcedens Argumentum diximus non negandam lumini profusionem localem, quacunq; fluitatione dicatur contolui.

X. Argumentum.

124 Lumen Solis non alio modo dicendum est calefacere corpora illustrata, quàm per attritionem, & spirituum concitationem ortam ex violenta intrusione ipsius luminis per poros talium corporum. Ergo lumen est substantia corporea. Antecedens probatur, quia lumen Solis non habet virtutem immediatè producendi calorem, alioquin produceret illum statim, & totum simul, & omne aliud lumen æquè intensum produceret æqualem calorem in corpore illuminato.

Responderi potest vix posse concipi quantum impetûs, ac vehementissimæ velocitatis requiratur in lumine, vt modo dicto gignat calorem atterendo corpora solidissima, puta adamantem, per quæ tamen habet transitum paratissimum. Itaq; ad probationem Antecedentis negatur quòd omnia lumina debeant producere æqualem calorem, & quòd frigus corpori illustrato inexistens non possit aliquandiu resistere tuendo se ab actione contraria.

Cætera experimenta, quæ in primo libro obijciebantur, minorem habent vim, quàm vt cogant nos ad deuorandas difficultates, quæ consequuntur ex tam cita, immensa, & perpetua profusione corporis, quanta requiritur in lumine, si sit substantia.

XI. Argumentum.

125 Effluuium, quod à Magnete emittitur, & per quod operatur in ferro, est substantialiter corpus. Ergo & lumen est aliquid substantiale. Antecedens probatur ex multis experimentis magneticis. Consequentia videtur certa à pari, quia sicut non est inconueniens, quòd effluuium illud statim penetrat omne quodcunq; corpus densissimum, ita neq; videtur negandum luminoso, quòd resoluat se in subtilissimam emanationem illico peruadentem omnia corpora diaphana.

Responderi potest, sphæram actiui-

tatis pro magnete assignabilem, non esse valde magnam: at pro Sole vastum nimis esse spatium, per quod perpetuo fluxu lumen ab eo profunditur. Præterea ipsa experimenta magnetica, si attentè perpendantur, præseferunt disparitatem, & consequenter responsionem pro hoc Vndecimo Argumento. Deniq; de ipsa substantialitate effluuij magnetici possumus esse dubij.

XII. Argumentum.

126 Ex interrogatione tanquam de re difficili, atq; admirabili, facta Iob cap. 38. *In qua via lux habitet*, ac deinde *Per quam viam spargitur lux?* infertur profusio luminis facta per motum localem, & per poros corporis diaphani. Ergo lumen non est accidens.

Responderi potest mirabilem esse viam luminis, etiamsi hoc dicatur accidens, tum quia si non repugnat accidens migrare de subiecto in subiectum, idipsum est valde mirabile: tum quia si corpus, quod censetur diaphanum, non est tamen totum perspicuum, sed habet in se frequentissimè admixtas particulas substantiæ in vero, ac proprio sensu diaphanæ, hæc ipsa via luminis est valde mira, & cognitu per quam difficilis.

PROPOSITIO III.

Opinio de Substantialitate Luminis, licet spectatis Experimentis, & Rationibus Libro præcedenti adductis, per magno nitatur fundamento, aliunde tam adeo vel improbabilis, vel captu difficilis plerisq; apparet; vt in dubio illis standum videatur opinioni Peripateticorum de Accidentalitate Luminis.

1 Prior Pars satis probata manet ex dictis Libro 1. & ex Argumentis reassumptis lib. 2. sub Propositione 11. atq; in Epilogum redactis. Posterior pars tanquam principaliter pro Resolutione à multis intenta, videretur prolixius hic probanda. Nihilominus breuissimè nobis in ea stabilienda immorandum erit, quia in præcedentibus multa præmissa sunt, quæ huc maximè faciunt, & quæ solummodo indicare sat erit. Porrò neque vniuersim illæ certiores sunt Assertiones, pro quibus aceruatim plura congeruntur argumenta: quin potiùs veritas omnis eò magis clara elucescit, quò fortiùs illa quidem, sed breuiùs, ac sine turba plurium argumentorum suadetur: numeranda enim non sunt, sed ponderanda, quæ vim rationis in se continent.

Cur hæc Propositio breuiter probanda sit.

Probatur itaque Propositio, Quia ex vna parte quidquid pro substantialitate luminis adducitur, ad summùm non excedit limites maximę probabilitatis, neque excludit omnem formidinem de opposito. Ex altera verò parte, vt prædicta substantialitas absolutè astruatur, requiritur vel euidentia, vel tanta certitudo, quæ rem prorsus indubitatam relinquat. Ergo in dubio standum videtur pro opinione, quæ docet lumen censendum esse inter accidentia, nempe inter qualitates physicas, ac reales.

Contrariũ ipsius indiget euidenti omnino probatione, vt asseratur.

2 Prima pars Antecedentis iam constat ex probatis ad præcedentem Propositionem. Facilè namque existimare possumus, nullum superesse argumentum pro substantialitate luminis, quod vel à nobis ibi non fuerit examinatum, vel maiorem vim habeat, quàm prædicta à nobis perpensa. At illa omnia non faciunt absolutam euidentiam, nec omnino tollunt rationem dubitandi de

Nullo argumento euidenter firmatur.

de opposito, vt ibidem singillatim palam fecimus in respōsionibus ad vnumquodque eorum appositis.

Secunda pars, quòd scilicet euidentia, vel certitudo summa requiratur pro luminis substantialitate absolutè asserenda; probatur, Quia contraria Sententia adeo probabilis est ex ijs, quæ per sensum apparent, & ex grauissimis difficultatibus, quas ipsa sola nullo negotio euitat; vt maxima debeat esse vis rationum, quibus illa deijci queat de statu suæ probabilitatis, & quibus intellectus noster cogatur ad amplectendum durissima illa, quæ consequuntur ex admissa Luminis substantialitate.

Magnis difficultatibus est obnoxium.

3 Enim verò non potest non esse supra modum difficilis, ne dicam imperceptibilis cogitatio, quòd tantum corporis perpetuo fluxu feratur, quantum est spatium intra supremi Cœli capacitatem conclusum, quod videlicet totum illustrari aliquo lumine indubitatum est. Posito quippe quòd lumen sit substantia corporea, necessariò sequitur dicendum, quòd illud reuera spargatur motu locali per totum medium illuminatum, & consequenter quòd perpetuò fiat verus, ac proprius fluxus tanti corporis, quantum requiritur ad complendum totum medium, quod illustratur. Quod enim aliqui, vt euitarent tāti corporis perpetuam effusionem, excogitauerunt, permanere idem semper lumen in medio, sed ad præsentiam luminosi fieri certam aliquam illius agitationem, seu concussionem, per quam præstetur quidquid experimur in illustratione de nouo apparenti, tum quoad visionem rerum, tum quoad calorem in illustratis corporibus excitatum; id sanè sustineri non posse ostensum est *ad Proposit. 24. libri primi à num. 23.*

Nimia moles corporis profundenda, si lumen sit corpus.

4 Et quàmuis ne cogantur concedere penetrationem corporum propriè acceptam, fautores substantialitatis in lumine assertæ dicant, ipsum lumen spargi per poros corporum diaphanorum, ac proinde multò hinc minor euadat moles corporis, quod continuato fluxu profunditur; nec debeat illa dici tanta, quantum est spatium amplissimo Cœli ambitu conclusum; nihilominus hoc ipsum est aliud valde durum assertum, negare quòd aër, aut æther purissimus, totus compleatur lumine quando illustratur validissimè à Sole, cùm tamen & sensus ipse visionis manifestè contrarium nos doceat, & ratio in oppositum clamet, quatenus ob calorem, quem de facto experimur in omnibus etiam minimis partibus corporum illuminatorum, & ob eorundem homogeneitatem, arguendum est in omnibus item particulis ipsorum recipi lumen.

Nempe quātus est totus aer, aut æther.

5 Neque valet si quis opponat, non posse nos per vllum sensationis experimentum certificari immediatè de ijs, quæ contingunt in singulis quamminimis particulis talium corporum, ac proinde non posse constare per sensus, quòd corpora perspicua totaliter quoad omnes omnino partes suas recipiant in se lumen. Etenim vt de aliquo toto habeatur experimentalis aliqua cognitio per sensum, non est necesse, vt de omnibus singillatim particulis quamminimis feratur immediatè iudicium: alioquin nunquam certi redderemur de vlla proprietate competente alicui rei secūdùm se totaliter sumptæ. Nimirum ex eo, quòd ad sensum appareat tota res aliqua sic se habere, & præterea nullum sit argumentum cogens nos ad faciendam aliquam exceptionem, immò ex rei ipsius homogeneitate (de qua sanè per sensum iudicare licet) positiuè inferendum sit, omnes, & singulas eius particulas participare talem proprietatem; absolutè censemus rationem illam conuenire toti, quoad omnes ipsius particulas, & hoc dicitur nobis constare per sensus experimentum. Et verò non alia ratione scimus totum ignem esse calidum, totum ferrum esse durum, frigidum, graue, & similia, de quibus nos certificari per sensum nemo est qui meritò dubitari possit.

Eius particula omnes ad sēsum replentur lumine.

Experimēta, quæ de aliquo toto habentur, valēt de omnibus eius particulis.

6 Incumbit ergo opponenti in contrarium, & volenti facere prædictam exceptionem pro aliquibus partibus singillatim insensibilibus, incumbit, inquam, ostendere necessitatem talis exceptionis: & quia testimonium sensus in re

Validissimā debet esse ratio in contrarium, dum sensatio est de re clarissima, & simplicissima.

in re simplicissima, & clarissima (vtpote in materia de luce) vehemens est, ac validissimum, vt ei derogetur non sufficit aliqualis apparentia probabilitatis, sed requiritur item validissima ratio, cogens nos ad sensus correctionem per aliquid multò certius: quod sanè hactenus inauditum est, & quod ne excogitari quidem posse videtur, quia sistendo in naturalibus cognitionibus non habemus in re præsenti aliquid melius ipso experimento visionis circa obiectum simplicissimum, qualis est aëris illuminatio per totam ipsius latitudinem, seu profunditatem expansa, vel potiùs illustratio alicuius opaci corporis, quoad omnes omnino partes suæ superficiei terminantis lumen, quod per aërem propagatur ad ipsum radijs continuatim confertis, ac nihil tenebratum intra se concludentibus.

Nimis mirū si vastissimū, ac tenuissimū corpus fūdatur, absq; vlla agitatione, &c.

7 Quòd si quis animosior audeat hæc ipsa deuorare, existimans nullum esse inconueniens, quòd tantum corporis continuata profusione agatur perpetuò per meatus aliorum corporum, & quòd non sine magna violentia nostri intellectûs velimus repellere id, quòd sensatio ocularis sincera, & frequentissimè iterata nobis dictat; superest tamen valde admirandum, quomodo tanta, ac talis profusio corporis exerceri queat absque vlla, vel leuissima agitatione, ac perturbatione tum corporis celerrimè profusi, tum medij, hoc est aëris, corporis sanè per quam fluidi, & maximè idonei ad omnes subtilissimas conuolutiones, vt ignorare non potest, qui sonorum apices, & minutissimas differentias intellexerit necessariò peragi per totidem pariter minutissimas intermedij aëris crispationes, ac peculiares tremores. Esse autem profusionem luminis maximè constantem, nullamque in medio fieri agitationem ex vi luminis per ipsum celerrimè, ac validissimè profusi, indubitatum est, ex eo quòd visio per lineas exquisitè rectas exercita, & vmbrarum ratio per lineas item rectas administrata, sunt nobis maximum argumentum prædictæ profusionis luminis in radios exactissimè rectos constanter disseminati,

Luminis profusio velocissima, & maximè constans.

8 Porrò quanta sit celeritas in profusione huius corporis, nemo nostrûm cogitatione assequi potest. Terret profectò nos velocissima supremi Cœli reuolutio, dum vel sola mente concipitur: adeo vt plurimi hoc solo veriùs dicam terrore, quàm argumento ducti, maluerint sibi fingere motum diurnum in Terra, quàm credere illum in Cœlo, & in astris. At longè quidem maior excogitari debet velocitas in lumine, si re ipsa per motum localem spargatur. Eodem quippe momento, vel (si placet) eadem breuissima, & imperceptibili mora temporis debet lumen excurrere ab vno sidere ad partem quam maximè remotam, hoc est ad partem in Cœlo ipso diametraliter oppositam, quo momento, seu quo tempore imperceptibili rapidissima Cœli vertigo, idem sidus ne per vnam quidem Sexagesimam Minuti primi defert in gyrum. Qua verò proportione diameter circuli excedat prædictam peripheriæ particulam nemo ignorat, qui vel à limine salutauerit Geometriam. Igitur valde mirum est, quòd animo planè intrepido possit aliquis assentiri huic tantæ velocitati corporis, tanta cum mole se agentis, vel potiùs violentissimè acti. Et multò adhuc magis mirum est, si hæc asserantur ab aliquo, qui ne admittat in Cœlo diurni motûs celeritatem, confugerit ad fictionem diurnæ reuolutionis in Terra peractæ.

Eiusdem celeritas incredibilis.

Comparatur cū motu primi Mobilis, aut Cœli einsuis.

9 Auget etiam in hoc admirationem, redditque magis incredibilem prædictam velocitatem profusi luminis, quòd non dicitur illud excurrere per poros corporis perspicui omni prorsus substantia vacuatos, cùm pro certo habeatur non dari in corporibus tantum inane, quantum requireretur pro libero transitu luminis, ad sensum replentis quidquid perspicuum est in Mundo. Sed asseritur habere promptissimum aditum per minutissimas rimulas, seu cauitatulas pororum, aliquo tandem corpore completas: quod quidem corpus quantùmuis dicatur tenue, ac fluidum, attamen vt cedat lumini per ipsum ingredienti, debet per vim ali-

Retardatio illius ob materiam complentem poros in corpore diaphano.

quam

quam diuidi, ac fubmoueri, & interim non poteft non retardare aliquantulùm fluxum luminis, eiufque velocitatem minuere. Hæc autem retardatio non dicetur quam minima, & infenfibilis, fi habeatur ratio vaftiffimi illius corporis per prædictos poros interfperfi, cuius omnes, ac fingulæ particulæ concurrunt ad retardandum fluxum luminis: adeo vt tota retardatio dicenda fit componi ex innumeris morulis non minimis, phyficè ac reuera exercitis.

Non effet infenfibilis.

10 Ampliùs horret quodammodo intellectus nofter, dum illi quærendum eft, quid fiat de tanto, & tam vafto corpore, quod perpetua fucceffione fpargi dicitur per totum illud perfpicuum, quod Cœli ambitu continetur. Equidem non video tantæ capacitatis receptaculum vllum, in quod continuo fluxu fe exoneret tantum materiæ: nec poffum excogitare quî fieri queat tanta condenfatio, quantam fortaffe aliquis dicat de facto fufficere, vt lumen ad minorem molem redactum ita occupet minus fpatij, vt locum relinquat lumini fubfequenti. Cùm enim perpetua fit atque indeficiens fubminiftratio luminis femper noui, non poteft vlla quantùmuis arcta condenfatio par effe tantæ neceffitati, nifi & ipfa dicatur perpetua; lumenque ipfum fingatur capax tantæ reftrictionis, ab omnibus iam Mundi fæculis femper auctæ.

Non videtur effe locus, in quo recipiatur tantum corpus, quantum effet lumen.

11 Cæterùm neque facile affignabitur locus, vbi fiat prædicta condenfatio luminis. Etenim quia lumen vbi rectà non licet procedere, per reflexionem facillimè reuertitur, dici non poteris quòd cõdenfetur in fui allifione ad corpus reflectens: neque item in toto medio dici debet facta condenfatio luminis, quia pro diuturniore illuminatione eiufdem medij videremus in eo femper magis augeri lumen, contra id quod reuera experimur. Denique fi ad extrema Orbis confinia dicatur fieri hæc condenfatio, & collectio luminis, oportebit cócipere quandam veluti cruftam ex conftipato lumine circumueftientem ipfam molem Cœleftium orbium, quod videtur figmentum fanè gratuitum. Quin immò fi bene perpendamus quid euenturum fit in tali confinio, intelligemus effe ibi quidem terminos Mundi, qui fupponitur non extendi vlteriùs; non tamen effe ibi metas pro curfu luminis, quia vel illud eo loci impingit in aliquod corpus refiftens, & iam non ceffat tamen à fluxu, fed reflectitur iuxta id, quod requirit eius maxima fluiditas; vel nihil habet obuium à quo fiftatur, & non apparet cur debeat conftipari potiùs, quàm expandere fe vlteriùs ex vi tanti impetûs, qui ponitur fufficere ad ipfius conftipationem. Quod fi fiat, perpetuò Mundi fines ampliabuntur.

Neque vbi fiat eius conftipatio fufficiens.

Quia aliunde etiam eft improbabilis.

12 Neque item probabiliter quis dixerit, corrumpi ftatim, ac perire lumen, quod certo aliquo fpatio partim directè, partim reflexè curfum proportionatum peregit. Subftantia enim, quæ à nullo contrario patitur quidquam, non debet dici ftatim, ac genita fuit interire. Vel fi gratis placuerit concedere hoc priuilegium fpecialiter lumini, vt extra luminofum confeftim corrumpatur, quantùmuis & fubftantia fit, & nulli contrariorum actioni obnoxium; erit tamen affignandum aliud corpus, in quod ipfum cõuertatur, & quod fuccedat in tantundem loci, quantum occupabatur à lumine nondum corrupto. Et quia nouum femper lumen continuatim affunditur, perpetua etiam concipienda erit corruptio luminis, & perpetua fubftitutio corporis geniti in locum luminis: de quo fanè corpore valebit eadem difficultas, quæ vrgebatur de lumine, fcilicet quomodo illud, vel conftipetur femper magis, ac magis, vel propellatur aliorfum.

Non rectè diceretur corrumpi lumen profufum.

Et aliud pro illo corpus gigni.

13 Infuper non minor eft difficultas in exquirendo vnde tantum fubftantiæ proueniat, quàm in affignando quò fe conferat. Quàmuis enim certiffimè iam conftiterit non folùm Lunam, fed & reliquos Planetas omnes à Sole mutuari lumen, quo fulgent, & confequenter à Sole fpargi lumen per totum ætherem ampliffima Cœli fpatia replentem, immò & per totum ipfum Planetarium Cœlum; difficile tamen eft concipere quo-

Refolutio luminis perpetua incredibilis.

quomodo hoc ipsum perficiatur, si lumen reuera est corpus, seu defluxus corporeus à Sole incessanter emissus: Et saltem vitari non poterit, quòd debuerit iam pridem exhaustus esse quicunque, vel maximè perennis fons, tantæ emissioni insufficiens.

14 Demus namque Solem, & omne luminosum dum splendet resoluere se continuò in subtilissimum effluuium, suæ substantiæ proportionatum, quod ex vi amplissimæ rarefactionis dilatatum, occupet spatiū valde maius, quàm occuparet ante rarefactionem nondum à suo luminoso decisum. Erit sanè aliqua proportio finita inter has duas moles, sub quibus eadem substantia successiuè continetur, scilicet priùs in Sole tanquam particula ipsius densissima, ac deinde per vastum Cœli ætheriiue campum, tanquam lumen intimè illum illustrans: ita vt enunciari etiam possit, quoties prædictæ particulæ moles contineatur in mole, secundùm quam illud lumen expansum est. Quin immò non poterit huiusmodi Solaris particula esse quam minima, quia luminis profusio cùm fiat successiuè per motum localem, necessariò dicenda est fieri cum successione temporis, ac proinde ipsa quoque particula Solis sic resoluta, & expansa, dici debuit diuisibilis in tot minores particulas, in quot diuidi potest prædictum tempus profusionis, aut spatium ipsum, & corpus perspicuum, per quod spargitur lumen. Rursus quia hæc luminis effusio per totum quantum est perspicuum à Sole illustratum perficitur fere momento, vel saltem mora temporis imperceptibili, consequens est, vt tot prædictæ particulæ Solis non minimæ concedantur resolui in lumen vno anno exempli gratia, quot sunt in anno moræ temporis imperceptibiles æquales illi moræ, qua lumen excurrit à Sole ad extremum perspicui per ipsum illustrati. Ex quibus si bene intelligantur, manifestè conficitur, maximam Solis partem à Mundi exordio ad hæc vsque tempora perijsse, resolutam in luminosum effluuium, & nostris etiam sæculis notabiliter imminutam fuisse molem Solis, quod tamen certo certiùs scitur non euenisse.

Multū substantia Solaris iam perijsse.

Quia resolutio illius successiua.

Et quia illius per totum medium vastissimum.

15 At inquiunt, necesse non est admittere hanc perpetuam effusionem luminis per totum perspicuum reuera factam, cum prædicta ipsius corruptione item perpetua, & noua semper recentis luminis substitutione: sed sufficit si ad primam positionem luminosi lumen reipsa spargatur per totum perspicuum præsens, & non impeditum, ac deinde conseruetur hoc ipsum lumen, donec vel interpositione corporis opaci, vel ablatione luminosi, aut perspicui, pereat illud ob dependentiam, quam habet à luminoso: & iterum ac sæpius aliud de nouo effundatur lumen à luminoso in idem, aliudue perspicuum, quoties contingat vel remoueri opacum interpositum, vel statui nouum perspicuum in debita distantia, seu præsentia luminosi. Nimirum concipiendus est quidam velut conatus in luminoso ad profundendum amplius lumen quoquouersus, qui conatus intelligi potest communicatus etiam ipsi lumini ad vlteriorem sui expansionem, sed ita vt irritus semper ille sit, ac sine successu, quamdiu non offertur nouum perspicuum, nouo item lumine imbuendum.

An possit vitari hæc perpetua resolutio luminosi.

Siue per conseruationem luminis semel profusi.

16 Vel si non placet hæc luminis effusio per veram, ac localem extensionem facta, dum nouum exponitur perspicuum, aut remouetur opacum interpositum; in promptu est alia opinio dicentium, lumen consistere in actione quadam, seu potiùs impetu, & propensione ad motum, à luminoso indita alicui substantiæ ætheriæ, quæ reperitur dispersa per omnia corpora diaphana, & quæ pro sua maxima tenuitate aptissima est ad recipiendā huiusmodi actionem luminosi. Sic enim poterunt euitari omnia inconuenientia, quæ contra fluxum luminis obijciebantur; & lumen in prædicta actione consistens, si non erit substantia, saltem neque erit accidens de genere Qualitatis, per veram, ac propriam actionem producibilis.

Siue necesse quòd lumē sit corpus, at neque sit Qualitas realis, &c.

17 Verùm enim verò multa sunt, quæ huic philosophiæ apertissimè contradicunt. Et sanè si loquamur de lumine,

mine,

Lumen ab igne proueniens, nõ conseruatur.

mine, quod à flamma ignis effunditur, hoc dici non potest conseruatum à luminoso, vel à quocunque alio agente, quia nec tale aliud agens reperitur idoneum, nec flamma ipsa est aliquid permanens, sed per nouam materiæ inflammatæ substitutionem successiuè variatur, ideoque & lumen ab illa profusum non potest nõ esse semper aliud, & aliud successiuè subministratum.

18 De Sole autem, qui perpetua latione, vel rotatione mouetur, non potest afferi quòd immensam velut radiorum cæsariem secum eandem semper circumferat, vt aliqui videntur concipere, ita vt idem semper quiescat lumen in toto fere Mundano corpore perspicuo, à Sole sic moto semel iam olim profusum. Quin immò non potest assignari quam dependentiam à Sole debeat habere lumen in sui conseruatione, si iam ponitur esse aliquid substantiale ab ipso dimissum; & consequenter non esset cur interposito opaco ne breuissimè quidem possit ex se lumen permanere in corpore diaphano post opacum latente, in quo priùs iam erat. Neque item assignabitur, cur exposito contra Solem corpore, præsertim superficiem habente specularem, lumen reflectatur ad certam aliquam partem exempli gratiâ aëris, quæ iam sufficienter illuminabatur directè à Sole: quandoquidem licèt per interpositionem talis corporis impediatur conseruatio luminis in aëre post illud corpus latente; nulla tamen est ratio, quòd Sol aliquid plus luminis à se effundat, cùm non adsit de nouo medium illuminandum, nec Sol ipse ob prædictam corporis interpositionem euaserit magis actiuus, nec prædicta pars aëris iam sufficienter illuminata, reddita fuerit capacior noui luminis. Potiùs ergo dicendum esset, pereunte lumine per prædictam interpositionem intercepto, reliqua debere permanere, vt priùs se habebant, nec vllam fieri luminis reflexionem.

Neq; à Sole pendet lumē in cõseruari, si est corpus.

Alioquin interposito opaco non fieret reflexio.

19 Conatus verò ille, vel propensio ad motum in lumine, aut in luminoso, & ipse improbabilis est, atque insufficiens. Siquidem non apparet quomodo luminosum, quod vel in se ipso quiescit, vel à se nihil emittit, possit perpetuò imprimere motum, aut impetum vllum substantiæ, quæ dicitur inexistere omnibus corporibus diaphanis. Quin etiam planè inuerisimile est, quòd idem luminosum possit vllo modo impellere substantiam summè tenuem, ac maximè fluidam, qualis dicitur ea, cuius impulsus vocatur lumen, vel actio luminis; & quidem ita impellere, vt eodem momento tota simul concutiatur, quantùmuis ea vastissimè pateat per immensum corpus diaphanum: quod quidem ægrè posset à nobis concipi, etiamsi talis substantia rigida esset atque inflexibilis. Vide quæ in hanc rem dicta sunt *in primo libro ad Proposit. 24. num. 24.*

Actio luminosi per solū motum localem, improbabilis.

20 Itaque concludendum est, lumen esse aliquid à luminoso emanans, & si dicatur esse substantiale effluuium, debere pariter dici profusionem illius fieri per emissionem localem, non secùs, ac fiat in aliis effluuiis item substantialibus, putà in fumis, vaporibus, & exhalationibus, quæ passim à corporibus expirantur: ac proinde non posse fingi aliquam luminis sic sumpti dependentiam à luminoso in sui conseruatione, sed necessariò consequenter incurrendum esse in difficultates, quas suprà vrgebamus, hoc est admittendam esse perpetuam corporis profusionem absque vllo sufficienti receptaculo, in quod coniiciatur, vel sine modo condensationis in tali corpore rationabiliter excogitabilis, itemque perpetuam, ac nimiam Solaris substantiæ resolutionem, contra id quod manifestè deprehenditur testimonio oculorum, cui ex communi hominum iudicio in hac re firmissimè standum cognoscitur.

De lumine non aliter esse dicendū, ac de aliis effluuiis.

21 Denique in omnibus fere Scholis receptum est, substantiam non sentiri immediatè per sensus externos, idque adeo constanter obtinuit apud doctissimos, vt vel hinc maximè arguendum videatur lumen non esse aliquid substantiale, cùm de illo immediatam sensationem habeamus per visum. Ratio item quasi videtur hoc conuincere, quia modus operandi in visione non de-

Substantia nō immediatè sentitur.

bet esse diuersus ab eo, quo cæteræ sensationes externæ exercentur, & sicut exempli gratiâ calor per facultatem tactiuam eatenus percipitur ab anima, quatenus vel seipsum, vel sui speciem transmittit vsque in sensorium potentiæ tactiuæ; ita & lumen, vt percipiatur per visionem debet, vel posse recipi, ac subiectari in organo visorio, vel emittere in ipsum organum speciem intentionalem sui vicariam. Ex his verò neutrum admittitur si lumen est corpus, sed confugitur ad impressiones aliquas, & impulsus, seu titillationes, factas per incursum luminis substantialiter corporei in prædictum organum visionis, nempe in retinam oculi, per identitatem substantiæ continuatam cum cerebro. Quæ omnia cùm non importent aliud, quàm motum localem, non sunt idonea pro sensatione visionis determinanda in se, ac distinguenda à cæteris sensationibus externis.

Sicut ȝ aliis sensus, ita & per visionem, &c.

22 Præterea certissimum est, substantiam panis, ac vini non posse à nobis immediatè cognosci per sensum: alioquin quando illa tollitur per verba consecratoria in Augustissimo Sacramento Eucharistiæ, possemus agnoscere illius defectum, & absentiam. Ergo idem à pari dicendum est de quacunque substantia, quòd non sit immediatè sensibilis: quia quod conuenit prædictis substantijs panis, ac vini, non competit illis ob aliquam specialem rationem, talium substantiarum propriam, sed ob rationem genericam, quia substantia sunt. Ergo loquendo de lumine bona erit cōsequentia, illud non esse substantiam corpoream, quia immediatè sentitur per visum.

Quod certum est de pane, & vino, valere debet etiã de lumine.

23 Hæc & plura similia, quæ vix superabilia sunt intellectui plurimorum, eorundemque optimorum inter omnes, qui audiunt Philosophi, nullo negotio vitantur si dicatur, lumen esse accidentalem qualitatem, reali propagatione per medium perspicuum productam à luminoso. Ijs verò tanquam grauissimis difficultatibus premitur Sententia, quæ docet lumen esse defluxum substantialem à luminoso emissum. Quocirca durum videtur hanc Sententiam promouere, aut suadere velle, nisi argumenta per summam euidentiam efficacissima proponantur: quia non aliter sperandum est posse intellectum naturaliter inclinari ad assensum talem, quo posito, & renunciandum est ijs, quæ sensus clarissimè nos docet, atque amplectenda sunt multa, quæ licèt non Metaphysicè impossibilia, Physicè tamen ex se videntur prorsus difficilia.

Concluditur probatio huius Propositionis.

Itaque cùm talia non sint argumenta, aut etiam Experimenta, quæ hactenus noscuntur proposita in fauorem substantialitatis luminis, vt suprà iam ostensum est; meritò concludendũ erit, vt in hac nostra tertia Propositione, in dubio standum videri pro Sententia Peripatetica, docente lumen esse Accidens de genere Qualitatis, non verò corpus, seu defluxum corporeum à luminoso profusum.

24 Reliquum fortasse videbitur, vt hanc ipsam Sententiam de luminis Accidentalitate magis explicemus, exponentes quomodo iuxta illam intelligendum sit propagari lumen, & quæ sit vera ratio formalis cur lumen modò reflectatur, modò refringatur, ac certas leges seruet, tum in reflexione, tum in refractione, quæ item sit ratio formalis diaphaneitatis, & opacitatis, & quomodo corpora aliqua fiant illico de opacis diaphana, vel de diaphanis opaca. Verùm quia nostri instituti non est hoc loco naturam prorsus luminis, omnesque illius proprietates inuestigare, & quia ex præmissis hæc ipsa possunt iam satis apertè constare; abstinendum potiùs est nobis à prolixiore tractatione, ac relinquendum alijs, vt clariùs, ac distinctiùs hæc prosequantur: cùm nobis sufficiat Sententiam de luminis Accidentalitate pro viribus vindicasse valde probabiliter ab ijs obiectionibus, quæ contra illam videbantur posse desumi præsertim ab aliquot Experimentis, nōdum (quòd sciam) ab aliquo peractis, vel indicatis. Quod solum in præsenti præstare nobis propositum fuerat.

Cur non fiat hoc loco aliqua digressio pro maiori explicatione Sententiæ Peripateticæ, &c.

PRO-

PROPOSITIO IV.

Ex eo quòd Lumen non sit Substantia, non sequitur tamen Colores Permanentes esse aliquid reipsa distinctum à Lumine, & in corporibus, vt putatur, Coloratis residens.

Qualitates reales aliquibus inuisa.

1 TAntum est apud aliquos odium in qualitates physicas, ac reales, vt si probauerint aliquid falsò inter illas censeri, statim contra omnes insurgant, putentq; illas pariter esse figmenta, ob nimiam somniantis animi fœcunditatem subnascentia. Vicissim verò apud alios tanta est propensio ad quæsita omnia in Philosophicis soluenda per speciales qualitates reales, vnicuique muneri peculiariter destinatas, vt videantur ditissimum aliquod naturæ penu ingressi, ex quo ad libitum proferant huiusmodi entitatulas, magno velut aceruo iam præparatas. Nos etsi hactenus non reprobauerimus, lumen esse Accidens inter qualitates reales reponendum, nolumus tamen hac doctrina abuti cum pluribus, qui docent esse alia plura lumina imperfecta, de se inuisibilia, & in corporibus opacis permanenter fixa, quæ pariter volunt deputanda in cathegoriam Qualitatum physicarum, & appellanda Colores Permanentes, quarum entitatum nomina, & species, ne illi quidem valent referre, aut numerare. Rursus vt copiosiores ostendant diuitias huius cathegoriæ accidentium, afferunt à prædictis qualitatibus, alias produci ipsis intentionaliter similes, quotiescunque à lumine principaliter, ac propriè sic dicto illæ sollicitantur, ac velut per vnionem virtutis excitantur ad huiusmodi productionem: & has quidem postremas qualitates vocant species intentionales visorias. Hanc doctrinam non possumus non reijcere, quod fiet ad sequentem Propositionem. Interim solùm dicimus non sequi hanc pluralitatem qualitatum ex Peripatetica Sententia de luminis Accidentalitate, quam in præcedenti Propositione recepimus, ac stabiliuimus.

Aliquibus mentes sobriè familiares.

Colores internas confundi, sed non distincte à lumine.

2 Potuit quippe videri aliquibus consentaneum ad illam, vt etiam opinaremur Colores Permanentes esse aliquid reuera in corporibus non luminosis visibile, & tamen distinctum à lumine, tum quia modus, quo in primo libro explicauimus naturam Colorum, facilè videri potest fundatus in substantialitate luminis; immò & à nobis ille de facto ordinabatur ad probandam pro tunc ipsam luminis substantialitatem; tum quia reuera augetur probabilitas huius opinionis ex eo quòd lumen dicatur accidés de genere Qualitatum, subiectabile in corporibus, quæ illustrantur, & ex se indifferens ad vnum potiùs, quàm ad alium ex coloribus, repræsentandum in tali, vel tali corpore opaco illustrato. Quapropter opportunum duximus hanc Propositionem expressè ponere, vt per contrariam, ac veram sententiam distinctè à nobis hic propositam occurreremus statim errori, qui fortasse in mentem nostri Lectoris suboriri potuisset.

Pluralitas entitatum in Coloribus, cũ distinctione à lumine, cur potuerit videri consequi ex eo quod lumen non dicatur Substantia.

3 Probatur iam Propositio, quia non minùs saluari potest ratio Colorum omnium cum ipso lumine identificata, si lumen est qualitas accidentalis; quàm diceretur saluari posito quòd lumen esset substantiale corpus. Quemadmodum enim tunc dicebatur, esse in lumine omnem rationem visibilitatis, sed illud pro diuerso modo applicationis diuerso etiam modo percipi à potentia visiua, hoc est sentiri illud interdum sub vna, interdum autem sub alia ratione ipsius inadæquata; ita etiam nunc posito quòd lumen sit accidens physicum, dici poterit non omnes eius rationes per visum sensibiles percipi simul, sed modò vnam, modò aliam, prout varius fuerit modus applicationis ipsius luminis ad sensorium potentiæ visiuæ.

Identitas luminis, & Colorum equè saluatur siue lumen dicatur accidens, siue substantia.

4 Tota

4 Tota quippe varietas huius applicationis dicebatur consistere in ipsa luminis profusione, per certam aliquam fluitationem diuersimodè vndulata, vi cuius fieret in sensorio visionis peculiaris aliqua impressio, determinans potentiam visiuam ad percipiendum in lumine certam inadæquatam rationem in ipso sensibilem per visum: non aliter, ac peculiaris tremor inseruiat pro auditione determinati alicuius soni. Atqui hoc ipsum potest commodè intelligi, ac saluari, etiamsi lumen sit accidens: quia vel conceditur quòd aliquod accidens possit reuera transire de vno in aliud subiectum, & per localem effusionem transmitti per medium, eius susceptioni idoneum: & habetur intentum, quia si vlli accidentium hoc priuilegium debetur, vtique lumini in primis illud debetur, vt nemo sanus mente negauerit. Vel contrà hoc priuilegium non admittitur in lumine specialiter, aut vniuersim de nullo accidente conceditur prædicta realis transmigratio; & tunc non poterit saltem non agnosci in luminis propagatione aliquis motus localis impropriè, atque analogicè dictus, quo explicetur effusio luminis facta per lineam rectam, & per quem reddatur aliqua ratio de radiorum refractione simul, ac reflexione ad certos angulos, certisque regulis administrata.

Per luminis fluitationem explicatur ratio Colorũ.

Hoc ipsum conceditur lumini, quamuis non sit subiectum quo status permanens.

5 Posito autem hoc motu analogico, qui profectò negari non potest in luminis expansione, nulla iam erit difficultas in attribuenda lumini prædicta fluitatione multifariè vndulata, quantùmuis dicatur accidens; quia non aliud illa est, quàm motus ipse localis, sed analogicus, atque improprius, in certa aliqua velut specie spirarum determinatus, qui nullo modo repugnat cum rectitudine ad sensum apparente in radijs, quibus lumen spargitur, siue directè, siue reflexè, aut refractè. Quin immò ex obseruatis à nobis pro luminis Diffractione (de qua suo loco in primo libro) conuincitur admittendam esse huiusmodi fluitationem in lumine, quæ saltem importet motũ vt suprà impropriè, ac similitudinariè dictum.

Et est aliomodo motus, saltē analogicus.

6 Porrò vt vniuersalior sit probatio huius Propositionis, præscindamus iam à prædicto motu vndulationis in lumine admittendæ, nec cogitemus determinatè de modo, quo formaliter, & immediatè potentia visiua excitatur ad apprehensionem coloris Permanentis. Quin immò ad maiorem abundantiam demus, si lumen est accidens rationem Coloris non posse formaliter consistere in aliquo reipsa identificato cum ipso lumine, sed debere dici entitatem realiter contradistinctam à lumine, ac terminantem propriam actionem productiuam, diuersam ab illa actione, qua lumen, vel producitur, vel conseruatur.

Præscindendo ab hoc motu fluitationis in lumine.

His enim positis, ac sponte datis, non sequitur tamen, huiusmodi entitatem collocandam esse in corporibus, quæ putantur permanenter colorata, sed ad summùm (nisi velimus aliquid superfluum admittere) agnoscenda est illa residere in lumine, illiq; inhærere, aut aliquo alio modo coniungi, ac simul cũ eo deinde propagari per totũ medium purum, donec lumen per aliquam de nouo assumptam colorationem, amittat illam priorem, hoc est propagetur absq; prædicta entitate, quæ prius ex æquo cum ipso propagabatur. Et hoc poterit nobis sufficere pro veritate Propositionis, quæ non est intelligenda de sola distinctione inter lumen, & rationem Coloris etiam Permanentis, sed principaliter accipienda est de entitate colorifica residente in corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, ita vt neget hanc entitatem sic residere in prædictis corporibus, etiam quando non illuminantur, & consequenter eam distingui à lumine, quo talia corpora deinde ab extrinseco luminoso illustrantur.

Non sequitur tamen, quòd Color sit in corporibus non luminosis.

Quod solum hic contenditur.

7 Vis huius argumenti debet esse indubitata, quia vt bene probatum est suo loco in primo libro, determinatiuũ potentiæ visiuæ ad percipiendum vnum colorem, siue hic dicatur Permanens, siue Apparens, debet recipi in oculo vnà cum ipso lumine, quod à corpore, vt putatur, colorato reflectitur ad oculum videntem. Et licèt modò ad abundan-

Idem visionis determinatiuum esse vnum in specie Colorem, siue Permanentem, siue Apparentem.

dantiam concedatur, quòd huiusmodi determinatiuum sit aliqua entitas re ipsa distincta à lumine, ea tamen non est dicenda permanere in corpore colorato, sed debet intelligi essusa, seu propagata cum ipso lumine, ac tandem cum eo recepta intra oculum, seruatis ijsdem prorsus legibus refractionis, ac reflexionis in eius propagatione, quæ seruantur in propagatione luminis.

Præter illud in lumine existens, frustra est aliã entitatem agnoscere in rebus visibilibus visibilem.

Addere autem aliam entitatem formaliter colorificam, ac visibilem, quæ permaneat in corporibus coloratis, & quæ sit principium productiuum prædicti determinatiui cum lumine profusi, seu propagati, omnino superfluum est: Et sufficit quòd agnoscatur fieri peculiarem aliquam luminis diffractionem, ob specialem figuram, & positionem porulorum, ac particularum in corpore illustrato, vi cuius diffractionis lumen specialem induat colorem, hoc est assumat prædictam entitatem colorificam, quæ cum ipso deinde propagatur, eo prorsus modo, quo illam dicitur assumere dum apparenter coloratur in transitu per vitreum trigonum, aut per sphæram aqueam, aliudue diaphanum globosum, quæcunq; demum dicatur causa productiua illius entitatis, & quocunq; modo ad illam concurrat refractio, & dissipatio luminis, per talia corpora diaphana, & minimè colorata transeuntis. Sed de hoc satis iam alibi in primo Libro, immò & iterum magis congruenter ad sequentem Propositionem.

PROPOSITIO V.

Absolutè loquendo Colores, siue Permanentes, siue (vt aiunt) Apparentes, & Emphatici, non sunt aliquid extra lumen.

Discrimen huius Propositionis ab alia in primo libro posita.

1 HÆc Propositio videbitur fortè coincidere cum Propositione 45. primi libri, ac proinde facile erit quòd censeatur superflua, nisi aduertatur, in illa sermonem fuisse de Coloribus Permanentibus indistinctis à lumine, quod supponebatur probatum substantialiter corpus; in hac verò nos loqui de Coloribus etiam Permanentibus, & siue distinctis, siue indistinctis à lumine, nunquam tamen existentibus extra lumen, sed quod iam probauimus reponi posse inter accidentia. Hoc namq; discrimine bene illæ diuersificantur in rem nostram, & per hoc apparere potest, cur hoc loco iterum proponenda fuerit hæc ipsa doctrina de Coloribus non permanentibus absque lumine: quia videlicet cùm in primo libro egerimus personam opinantem lumen esse substantiam, in hoc autem secundo opinionem de illius Accidentalitate propugnauerimus; necesse fui ostendere expresè Quid in hac re de mente nostra sentiendum sit: ne fortè in dubium verteretur, An ea, quæ de natura Colorum diximus in primo libro, dicta solùm fuissent in gratiam eorum, quorum doctrinæ videbantur fauere Experimenta per nos allata.

Cur iterum hic agendum de identitate Colorum cum lumine.

Non est tamen cur denuo hic exponantur argumenta omnia, quæ faciunt ad huius veritatem Propositionis, & quæ non vno in loco attulimus in primo libro; sed satis erit locum indicasse, vnde illa possint repeti, & solùm expendere vnum, aut alterum, quod videatur proprium huius loci, hoc est quod ordinetur ad probandam identitatem Colorum cum lumine, vel saltem eorum necessariam inexistentiam in ipso lumine, quantùmuis hoc dicatur accidens physicum de genere Qualitatum realium.

Quæ debeat esse probatio huius Propositionis.

2 Itaque tota huius Propositionis probatio debet in hoc consistere, quòd reuera, & absolutè agnoscendus sit in lumine aliquis motus, saltem analogicè

dictus per similitudinem ad verum motum localem, quo impropriè profusum lumen diuersimodè conuoluatur, & pro diuersa conuolutione diuersum exhibeat colorem, siue in se, siue in corpore à quo reflectitur, non obstante quòd lumen sit accidens, eo modo, quo id explicatum fuit etiam ad præcedentem Propositionem.

Aliquis motus in lumine admittendus.

3 Igitur quoad primum, quòd detur in lumine prædictus motus, Non possumus absque omni conceptu effusionis etiam impropriè sumptæ explicare proprietates luminis, quæ sunt propagari per lineam rectam, reflecti ad certos angulos, ac refringi modò ad perpendicularem, modò à perpendiculari, seruata semper rectitudine radiorum extra punctum reflexionis, aut refractionis. Cùm enim interposito aliquo corpore opaco videamus statim perire lumen in tota illa portione medij priùs illustrati, quæ iacet in linea recta cum luminoso, & cum opaco interposito, ac præterea videamus tantundem luminis per reflexionem augeri in certa aliqua parte medij, quantum cessauit esse in prædicta eiusdem alteriusue medij portione; euidens hinc argumentum percipitur, lumen aliquo tandem modo spargi à luminoso, & profusionem illius determinatam esse ad certum aliquod spatium, quod si non potest expleri per directam expansionem ipsius luminis, expleri debeat per reflexam.

Esse similitudo cù motu reali lationis, si dicatur analogicus.

Videlicet in hoc consistit proportio, & similitudo motûs analogici, quem intelligimus dari in lumine (si verus ei repugnat) cum motu reali, ac veræ translationis, quòd sicut aqua exempli gratiâ, aliudue corpus validissimè proiectum per aliquam rectam fistulam, post egressum ab illa contendit rectâ per aërem, iuxta directionem, quam recepit à fistula: & si impingat in aliquod corpus resistens non statim concidit, sed pro ratione impetûs in eo nondum extincti, reuertitur per viam, quam determinat facies corporis, in quod impegit; Ita & lumen à luminoso per radios rectos emissum, procedit secùdùm illos, donec incurrat in corpus opacum resistens, quo tamen incidentiæ casu non cessat ab omni vlteriori progressu, sed retrorsum conuersa via suæ propagationis reflectitur, & cum æqualitate angulorum Incidentiæ, ac Reflexionis effundit se per tantundem medij, quantum fuit illud, per quod prohibitum fuit rectâ excurrere ob impedimentum corporis obstantis.

Apud auctores vsurpata vocabula pro motu luminis.

Enim verò non possunt hæc vllatenus explicari, nisi adhibendo prædicta vocabula, emissionis, effusionis, transitûs, & similia aliquem motum saltem similitudinarium concernentia: quod ipsum sufficientissimè probari posse videtur per hoc, quòd de facto talia vocabula passim vsurpantur ab auctoribus, quotquot hanc materiam tractauerint.

4 Quin immò in Opticis nemo planè reddiderit rationem de modo, quo visio determinatur per susceptionem luminis intra oculum, nisi recurrat ad certas lineas, per quas lumen intelligatur quodammodo permeare tunicas, & humores oculi, ac tandem radijs in plures pennicillos collectis terminetur, seu sistatur in retina; sed itaut motu aliquo saltem virtuali, atq; analogico fiat à radiis sic ordinatis impressio quædam in sensorio visionis, hoc est in retina oculi, quæ impressio intelligatur facta potiùs per vnam, quàm per aliam lineam, & potiùs introrsum, quàm extrorsum in eadem recta linea luminis intra retinam recepti. Nimirum hoc vnicum est fundamentum, quo nititur tota philosophia de visione oculari, & vnde peculiariter sumitur ratio docens, cur obiectum visibile appareat in tali determinato loco, & sub tali certa figura: vt satis indicatum fuit *ad Proposit. 40. libri 1.*

De visione nõ redditur ratio, nisi per aliquem motum luminis.

Per ipsum, & non aliter, explicatur cur obiectum visum appareat in tali loco, & sub tali figura.

5 Neque enim sufficit, si quis concipiat lumen subiectum in retina oculi, & non distinguat in illo radios specialiter valentes repræsentare hanc, vel illam determinatè particulam obiecti, & illâ deputare certo alicui loco ad tantam determinatè distantiam constituto: Siquidem de facto experimur nos sic percipere per visum res prout in tali aliquo loco positas. Hanc verò deputationem quis valet intelligere aliter factam, nisi

per

per directionem radiorum versùs partem illam obiecti, seu loci, in quo illa apparet? Rursus qui fieri potest, vt obiectum in linea, seu directione prædicti radij in retina recepti repræsentatum, appareat potiùs consignatum ad partes antrorsum extra oculum, quàm ad partes introrsum in oculo constitutas; nisi in ipso illo radio in retina subiectato intelligatur aliquis tandem motus, & quædam impressio, impetum suum quodammodo explicans versùs interiora oculi, seu capitis, vi cuius potentia visiua suo modo determinetur ad apprehensionem obiecti prout in tali loco ac situ collocati? Existimo hoc argumentum nullam habere solutionem, si rem physicè tractare voluerimus.

Motus luminis saltē analogicus, non solùm per lineam rectā, sed etiam per flexuosam, spiralem &c.

6 Iam verò si detur (vt iam satis videtur probatum) quòd in lumine extra luminosum profuso agnoscendus sit aliquis motus saltem analogicus, per lineam rectam factus; nulla item erit difficultas in concedendo, quòd profusio luminis possit etiam administrari cum motu vndulationis pariter analogicè dicto: quia ex vna parte non est maior ratio, quòd possibilis sit motus rectus impropriè dictus, quàm quòd possibilis etiam sit motus vndulationis, seu quasi fluctuationis, & alius quilibet spiralis, glomeratus, aut conuolutus, impropriè item dictus: & ex alia parte esse in lumine hunc motum, satis apertè ostenditur per experimenta, quæ pro luminis Diffractione attulimus *ad Propos. 1. libri primi*.

Vndulatio luminis profusi nō turbat rectitudinem directionis radiorum.

7 Neque verò dubitandum est, quòd huiusmodi vndulatio turbet in lumine motum rectum, qui vt modò exponebatur, necessarius est pro explicanda visione, imò & pro intelligenda quacunque profusione luminis in aëre, alioue medio extra oculum, siue directè, siue reflexè, aut refractè per radiationes rectas peracta. Siquidem vt alibi in primo libro ostensum est, quemadmodum in fluido perquam tenui, sed valdè diffusè profuso, plures simul motus reales compossibiles sunt, & in aquam exempli gratiâ deorsum labentem si quis lapillum proijciat, multi quidem circuli successiuè in latum sese explicant, & tamen aqua continuò defluit per longum fluminis; ita & in lumine poterunt intelligi plures motus saltem analogici, quorum vnus ad sensum videatur rectus secundùm directionem alicuius radij, alter verò multiformiter glomeratus, seu crispatus, qui recto coniunctus non illum ita perturbet, quin etiam ad sensum queat dici rectus, & possit reuera determinare potentiam visiuam ad apprehensionem luminosi, vt in tali aliqua recta linea collocati: huiusmodi enim radiorum lineæ non sunt Mathematicæ, sed physicam potiùs crassitiem habent, etsi ad sensum omnino imperceptibilem.

Quidquid aliud pro motu assignetur in lumine recti radijs profuso, ad saluandam visionem loci, & figuræ obiecti visi.

8 Verùm etsi pertinaciter aliquis denegaret lumini hunc motum sic intellectum, vel contenderet non appellandum nomine motus, diceretue pro saluanda luminis propagatione per lineas rectas reflexas, aut refractas, non aliud requiri, quàm ordinatam aliquam dependentiam inter particulas luminis in recta linea positas inter se, aut etiam cum luminoso, vel cum puncto reflexionis, aut refractionis, ita vt qualibet particula à luminoso remotior pendeat ab alia ipsi proxima, & viciniore ipsi luminoso; Contra hunc ne verbum quidem faciemus, sed accipientes, quod ille sponte concedit, probabimus eandem pariter dependentiam agnoscendam esse inter particulas luminis aliquando non in linea recta, sed in linea multiformiter conuoluta dispositas, quando scilicet lumen diffringitur, & in plures series lucidas dispergitur, iuxta nostras obseruationes *ad 1. Propos. libri primi* explicatas. Non minus enim potest intelligi talis dependentia inter particulas luminis per tractum aliquem flexuosum quasi vndulatim ordinatas, vt euenit in prædicto casu, quàm inter easdem in linea recta successiuè collocatas, vt contingit in lumine directa, aut reflexa, refractaue propagatione profuso.

9 Porrò hæc ipsa dependentia inter particulas luminis spiraliter, aut glomeratim dispositas, non poterit dici impe-

Item valebit etiam pro lumine vndulatim fuso, ad saluandā in visione perceptionem colorum.

impertinens in ordine ad visionem, si dependentia earundem in recta linea ordinatarum non est item impertinens, immò (quod maximè asserendum est) conducit apprimè ad explicandum quomodo visio fiat per certas aliquas lineas, quæ, vt suprà indicauimus, sunt ipsa directio, seu physica longitudo radiorum in retina oculi susceptorum, ob quam potentia visiua determinatur ad apprehendendum obiectum visum in tali loco, hoc est in tali linea, ad tantam distantiam, & ad partes anteriores extra oculum. Quæ sanè doctrina, licèt ex Opticis desumenda, facilè tamen posset hic demonstrari, tum quia retina oculi est formale organum visionis, ac proinde in illo debet assignari quidquid conducit immediatè ad modum, & proprietates nedum ad substantiam visionis, quantum est ex parte ipsius determinatiui, ad animæ operationem prærequisiti; tum quia de facto in retina non est prorsus inuenire quidquam ad huiusmodi determinationem idoneum, præter iam dictam radiorum, siue linearem extensionem, siue dependentiam particularum in ipsis ordinatarum.

Omnes colores sunt in lumine, & aliqua determinatè percipiuntur iuxta determinatum modū profusionis in lumine.

10 Reliquum est, vt admisso hoc aliquali motu in profusione luminis, siue reali, ac propriè dicto, si ille non repugnat accidentibus, siue analogicè tantùm, ac similitudinariè accepto, probemus iam rationes omnium Colorum etiam Permanentium explicandas esse per solum lumen, multiformiter motu illo vndulatum. Verùm enim verò id factum iam est in primo libro per multas Propositiones, quarum doctrinam, & argumenta non vacat hic denuo, & per omnia repetere: quamquam nec possumus ab illis nunc penitùs abstinere ablegando illuc Lectorem, quia & hoc loco principaliter, ac per se intenditur hæc Secunda Pars probationis pro præsenti Propositione, quæ in primo libro tractata fuit in gratiam Substantialitatis luminis, tunc ex priore doctrina promotæ.

11 Itaque recolendum nunc est, lumen Apparenter, vt vocant, coloratum tunc solùm, quando eius diffusio sic turbatur, vt radij cogantur ab inuicem separari, aut discindi, cum dissipatione inæqualiter illis impressa. Quod quidem vniuersaliter adductis experimentis probatum est *in primo libro* præsertim *ad Propos. 36.* & est certissimum argumentum pro eo, quod in præsenti probandum est.

Non coloratur lumen, nisi eius profusio turbetur.

Siquidem in omni casu colorationis apparentis in lumine, nulla alia mutatio cognoscitur facta in ipso lumine, aut in alio quocunque, quod vllatenus spectare possit ad prædictam colorationem: ipsa verò dissipatio, seu diffractio luminis, necessariò infert aliquam in eo conuolutionem præter con ... tum, ac naturalem motum effusionis, iam admissum in lumine, vt indubitanter suadebitur exemplo cuiusque corporis fluidi, per verum effusionis motum dispersi. Cùm ergo ex regulis bonæ philosophiæ, de aliquo effectu apparenti, ac certo reddenda sit causa per ea, quæ & ex se idonea sunt, & cognoscuntur de facto per se connecti cum illo, ac simul obseruantur sola semper adesse quotiescunque talis effectus ponitur; sequitur manifestè dicendum, quòd in lumine apparenter colorato causa, seu proxima dispositio ad talem colorationem, sit aliqua certa agitatio, seu conuolutio luminis, aliquo tandem modo determinans potentiam visiuam ad percipiendum lumen sub aliqua ratione coloris.

Quæ turbatio infert conuolutioné aliquam in lumine.

12 Et quia neque vllum apparet agens, cui sufficienter possit attribui productio entitatis, quæ in casu prædictæ colorationis luminis dicatur color de nouo inexistens lumini, neque gratis debemus hanc ipsam entitatem vtique superfluam introducere; idcirco in solo lumine quiescendum nobis est, ac dicendum illud reuera esse, quod per visionem sentitur, quando apparet coloratum, sed non percipi semper adæquatè secundùm omnem ipsius visibilitatem. Nimirum esse in illo plures rationes per visum sensibiles, pro quarum sensatione requiritur, vt lumen certo aliquo agitationis, seu conuolutionis motu applicetur ad sensorium visionis, vt potentia visiua

Nullū agens productiuum entitatis colorificæ in lumine.

Vndulatiō luminis reddit in eo sensibiles colores.

visiua per talem applicationem determinata percipiat modò vnam, modò aliam rationem in lumine visibilem, cui talis aliqua applicatio conuenienter proportionatur.

Porrò validissima erit in rem nostram paritas, quæ desumi potest a modo, quo auditio determinatur per variũ tremorem organo auditiuo impressum: esto non desit aliqua disparitas, quoad corpus intermedium, per quod à sonoro continuatur tremor vsque ad aurem audientis, & quoad sonum ipsum fortasse non existentem extra organum potentiæ auditiuæ. Et si dicatur huiusmodi tremorem in aure receptum concurrere quidem ad auditionem, sed non vt ipsius determinatiuum, nempe concurrere producendo sonum ipsum, qui de se determinat auditiuam potentiam; non poterit tamen hoc ipsum dici de lumine, quia nemo est qui velit Colores esse aliquid in lumine apparenter colorato productum in solo oculo, & non potiùs extra oculum, & vbicunque apparet tale lumen sic coloratum.

Vt tremor aliquis determinat auditionẽ certi soni.

13 Concesso autem quòd ratio Coloris in lumine Apparenter colorato percepta per visum, non aliud sit quàm lumen ipsum secundùm inadæquatam sui visibilitatem acceptum; sequitur necessariò idem dicendum esse de Coloribus Permanentibus, tum quia nec visio de talibus coloribus haberi potest sine lumine à corporibus, vt putatur, coloratis reflexo vsque ad oculum videntis, quod euidenter probatum fuit *ad Propos. 38. libri primi*; tum quia quod præstat lumen in coloratione ipsius Apparenti, idem dici potest præstare dum eodem modo recipitur intra oculum in visione colorum Permanentium: quatenus probabilissimè dici potest, illud frangi, ac peculiarem accipere conuolutionis motum in poris corporum coloratorum, à quibus reflectitur post modicissimum ingressum per tales poros, ad superficiem corporis colorati constitutos, ac diuersimodè figuratos pro diuersa item apparentia colorum in tali, vel tali corpore spectandorum.

Idem lumen vndulatione similem a corpore colorato reflexum sufficit pro colore illius Permanenti, &c.

14 Quin immò hoc ipsum necessariò dicendum esse probauimus *ad Propos. 33. libri primi*, ex eo quòd impossibile est potentiam visiuam ad eosdem in specie actus determinari per diuersa determinatiua. Cùm ergo constet iam, determinatiuum per visione de colore Apparenti, exempli gratiâ rubeo, non aliud esse quàm lumen speciali aliqua vndulatione commotum; consequenter asserendum est, idem lumen pari ratione vndulatum inseruire quoque pro determinatiuo visionis illius, quæ attingit colorem item rubeum, sed putatum permanenter inexistere corpori, quod sub illo apparet. Vide quæ pro hoc argumento fusiùs dicta sunt ad præcitatam Propositionem, quia non possumus nũc illa iterum adducere, absque nota superfluæ prolixitatis: etsi hic maximè locus est illa ipsa inculcandi.

Item determinatiuum potentia ad actus eiusdẽ speciei.

Cæterùm si cui non placeat, quæ hactenus dicta sunt de modo explicandi apparentiam colorum, & de applicatione luminis ad sensorium potentiæ visiuæ diuersa, & secundùm hanc suam diuersitatem multiformiter determinante potentiam ad perceptionem luminis sub certa aliqua inadæquata ratione in ipso perceptibili per visum; proferat ille aliquid melius, attamen fixum, ac stabile retineat, quòd color non sit aliqua entitas reuera distincta à lumine, vt ex præmissis rationibus, & ex sequentibus indubitanter retinendum est.

Etiamsi non subsisteret hic modus explicandi colores, tamen dicendum est nõ distingui à lumine.

15 Prætereà vt absolutè atque immediatè ampliùs probemus, colores Permanentes non esse entitates corporibus visibilibus perpetuò inexistentes, aduertamus huiusmodi colores, si darentur, non posse per visionem repræsentari, nisi per aliquid intermedium connectantur cum organo formali visionis, quod est retina oculi. Et cùm certum sit ex probatis etiam à nobis in primo libro, visionem non fieri per extramissionem, superest vt dicatur emitti aliquid ab obiectis visibilibus coloratis, per quod determinetur visio ad perceptionem talis coloris. Atqui probauimus item in primo libro *ad Propos. 40.* non dari huiusmodi entitatem, seu vt vocant speciem intentionalem visiuam.

Visio neque per extramissionem, neq; per species intentionales distinctas à lumine.

tiam, sed solùm lumen per se sufficere ad tale munus: ergo & lumen pariter sufficit absque colore visibilibus corporibus inexistente.

Pigmenta diversi coloris si misceantur resultat novus color.

16 Verùm non dari præter lumen entitates formaliter colorificas, adhuc efficaciùs probatur experimento certissimo, quo videmus interdum misceri à pictoribus pigmenta aliqua proprijs, vt putatur, coloribus tincta, ita vt statim ex tali permixtione appareat nouus aliquis color, ad sensum euidenter diuersus ab ijs, qui singillatim spectabantur in pigmentis illis antequam confunderentur, vel qui spectantur deinde postquam eadem separata fuerint. Videquæ fusiùs de hac re docuimus *ad Propos. 45. libri 1. num. 4.* Et obserua nullo modo verisimiliter dici posse, quòd in tali casu producatur entitas vlla coloris; immò nec posse assignari subiectum, in quo talis entitas ceu forma accidentalis recipiatur: sicut neque rationabiliter diceretur illam confestim destrui per solam separationem talium pigmẽtorum, si iam producta fuisset ad eorum permixtionem. Ex quibus tandem conficitur, apparentiam noui illius coloris ideo solùm esse, quia ob minutam particularum mixtionem in prædictis pigmentis simul confusis, lumen peculiari aliquo modo fractum cogitur in reflexione fluitare, non secùs ac illi contingat quando reflectitur ab aliquo alio simplici corpore, talem colorem exhibente, ac poros suos habente per se similiter figuratos, vt per accidens figurantur ipsæ mixtæ particulæ in contextura, quæ resultat ex prædicta confusione pigmentorum. Aliter non redderetur ratio huius experimenti, ac proinde consultius est hanc rationem à nobis redditam amplecti, potiùs quàm è Cœlo per machinam, aut nubes aduocare occultam aliquam solutionem, vel clausis oculis fingere ignotam qualitatem physicam, ab ignota causa improbabiliter, & absque vlla conuenienti dispositione, & aptitudine productam, quæ dicatur Color.

Eius nulla causa productiua, neq; subiectum.

Huius experimenti ratio est noua fluitatio luminis reflexi à particulis de nouo permixtis.

17 Augebitur vis huius Argumenti, si obseruetur mutari quoque, ac dilui colorem, quotiescunque pigmento colorato additur aqua, vtiq; de se inuisibilis, ac proinde inepta ad mutandam rem in quantum ea visibilis est. Quin immò etsi post exsiccationem pigmenti aqua iam auolauerit, & in locum eius successerit vel aër, vel particulæ ipsius pigmenti dilatatæ; remanet tamen adhuc color magis dilutus, & clarior, seu albescens in pigmento exsiccato. Atquî ratio noui coloris apparẽtis post dictam exsiccationem, non aliunde peti potest, quàm ex lumine reflexo à particulis in pigmento colorato aliter dispositis: neque enim reuera productus est nouus color, neque aër immixtus ipse est coloratus, nec visibilis, nec denique per solam extensionem, aut rarefactionem pigmenti exsiccati dicendum est, colorem ipsi inexistentem transire in aliam speciem coloris.

Per additionem aquæ in pigmentis coloratis variatur color; & nouus color remanet post exsiccationẽ.

18 Non absimile huic est aliud argumentum, quod deducitur ex eo, quòd videmus interdum corpora variare statim colorem præcisè per hoc, quòd secentur in plures particulas. Exempli gratiâ si flos conteratur, aut gladiolo subtilissimæ aciei diuidatur in membranulas per quam tenues, disparet illico prior ille color, qui spectabatur in flore, hoc est in ijs ipsis partibus floris simul vnitis, quæ solæ integrant florem. Quo in casu non est assignare neque quid destruxerit entitatem colorificam, quæ priùs inexisteret flori, neque quid de nouo produxerit nouum colorem in partibus ipsis floris, sola diuisione & locali motu ab inuicem separatis.

Variatio coloris in corpore [illegible] conciso, &c.

19 Adde quòd, si credendum est oculari experimento (cui sanè multum tribuunt aduersarij in re præsenti) vnicus dicendus est præfuisse color in folio vno exempli gratiâ rosæ, antequam secetur, vel conteratur: at post sectionem, si hæc fiat accuratè, non idem erit color in omnibus eius partibus iam diuisis: vnde bene arguitur, diuersam in tali casu assignandam esse, vel causam productiuam noui coloris, vel dispositionem in ipsis particulis, & aptitudinem ad nouam entitatem coloris suscipiendam. At nullum profectò est fundamentum

Per solam sectionem rei sub vno colore apparẽtis, partes deinde apparent sub pluribus diuersis coloribus.

hæc asserendi, vel vt veriùs dicam fingendi: & gladiolus, qui secat folium rosæ, non habet vim seu destructiuam, seu productiuam coloris: quemadmodum nec illam habet contritio, aut discerptio partium floris, facta siue vngue, siue digitis, siue alio quocunq; instrumento ligneo, ferreo, aut quacunque ex materia. Vide quæ dicta sunt *ad Prop. 42. libri primi*.

20 Quod si dixeris non vnum reuera fuisse colorem in toto folio rosæ ante diuisionē, licèt vnus appareret ob vnionem partium ordine certo dispositarū; iam recurrunt quæ suprà diximus de mixtione pigmentorum, varios singillatim colores in se præhabentium, & nouum aliquem ex improuiso exhibētium si misceantur. Quin immò iam sic conceditur, colorem purpureum non esse in rosa, etiamsi in illa appareat, & consequenter dicendum tandem erit, lumen reflecti ad oculum à rosa non purpureum, eo prorsus modo affectum, ac si reflecteretur à rosa, quæ verè esset purpurea, & sic obtineri absque colore in rosa posito, id quod putatur prouenire ab ipso colore ibi permanenter subiectato: ac proinde ex tali apparentia falsò deduci, quòd ibi sit talis color. Atquì idem quoque vniuersaliter dicendum erit de omni alio colore, qui putatur permanere in alijs corporibus, quia non aliunde quàm ex perpetua semperque constante apparentia certi alicuius coloris in certo aliquo corpore, deducitur eius vera inexistentia in illo ipso corpore.

An in rosa sit vnus purpureus color.

21 Postremò excessus ille indeterminatus in maiori, vel minori claritate, quo vnus color alium superat, & de vna in aliam speciem coloris transferri creditur, euidenter ostendit, non esse colores entitates in certa aliqua specifica natura de se determinatas, quales profectò esse deberent, si à lumine adæquatè distinguerentur. Enim veiò non puto assignari posse duos aliquos colores ex ijs, qui communiter nominantur, inter quos non sit alios, atque alios plures intermedios inuenire, quorum nomina, aut certas species tenere difficillimū sit etiam illi, qui facultate visiua per quam excellenti præditus sit. Quin etiam idem aliquod corpus prout maiori, vel minori lumine illustratum fuerit, alium atque alium colorem exhibet, vt manifestum est apud eos, qui picturas aliquas de nocte ad lumen candelæ spectatas comparant cum illis ipsis, sed diutno lumine illustratis.

Ratio coloris consistit in aliquo, quod suscipit magis, ac minus, &c.

Dicendum ergo est, naturam, ac varietatem specificam colorum consistere in aliquo, quod suscipiat magis, ac minus, sit tamen in se vnum; videlicet in lumine, cuius radij à corpore aliquo reflexi, etsi aliqua certa vndulatione profusi, attamen pro maiori, vel minori intensione ipsorum, seu potiùs celeritate, ac quasi impetu profusionis, possint interdum impressionem facere in oculo, quæ ad sensum æquiualeat ei, quam facerent si paululùm diuersa fluitatione crisparentur.

Nempe in lumine magis, vel minus profusi vndulato, &c.

22 Non deest hîc quoque paritas inter colores, & sonum, qui & ipse pendet à varietate tremoris, vtique suscipientis magis, ac minus, vt pro maiori, vel minori tensione chordæ, aut crassitie corporis sonantis, diuersus redditur sonus. Immò etiam varius euadit sonus, si cæteris paribus concitatior sit spiritus, quo tibia, aliudue simile instrumentum pneumaticum inflatur, vt facilè apparebit in fistula, qua rustici suas cantilenas modulari solent, nam vehementi flatu pulsata sonat per Octauam altiùs, quàm si mediocri impulsu inspiretur.

Vt sonus pendet à tremore magis, vel minùs laxo, &c.

Hanc Propositionem stare, etiamsi Color dicatur esse aliquid distinctum à Lumine.

23 Exigit iam hic locus, vt expresśè aduertamus, hanc nostram Propositionem posse adhuc bene cōsistere, etiamsi detur quòd Color sit aliquid distinctum à lumine, videlicet aliqua entitas physica, subiectata tamen in ipso lumine, quod reflectitur à corporibus, vt putatur, permanenter coloratis, aut saltem ab eo nunquam separata. Nimirum sufficit nobis, quòd Color non sit ali-

Color nunquam extra lumen etsi dicatur ab eo distinctus.

quid extra lumen, vt exprimitur in Propositione, & non resideat in corporibus opacis, etiam dum actu non illustrantur: siue deinde sit ipsum lumen secundùm aliquam sui rationem inadæquatam sensibile per visum, prout per certam aliquam vndulatam profusionem applicatur organo formali potentiæ visiuæ, vt in primo libro contendebatur; siue potiùs dicatur entitas aliqua producta in ipso lumine, vt suprà, reflexo, quæ sentiatur per visum sensatione valde diuersa ab illa, qua lumen percipitur.

Et licet non detur in lumine motus fluitationis, &c.

24 Itaque si cui non placuerit, quod ad Propositionem præcedentem, & hîc etiam suprà insinuauimus, de motu luminis tantùm analogicè, ac similitudinariè dicto, & multò minùs placuerit admittere in lumine localem profusionem per verum motum vndulatim administratam; non ideo tamen consequens erit, vt dicatur Colores permanentes esse aliquid extra lumen, cùm adhuc optimè possimus vitare hanc superfluam entitatem in corporibus visibilibus, ac meliùs philosophari, congruenter ad ea, quæ de Coloribus Apparentibus admittenda cognoscuntur.

Cum transitu ab vno in aliud subiectum.

Enim verò non paucis videbitur magis intelligibile, quòd potentia visiua per veram, ac localem luminis impressionem factam in retina oculi, determinetur ad percipiendum in eo aliquam ipsius inadæquatam visibilitatem, quàm si id dicatur fieri per impressionem, quæ solùm importet motum aliquem analogicum, suprà explicatum. Attamen durum, ac nimis difficile illis videbitur, quòd lumen aliudue quodcunque accidens possit transire per motum localem ex vno in aliud subiectum: & satius ducent asserere, quòd reuera in lumine à corporibus opacis reflexo producatur qualitas aliqua physica, realis, vel vt aiunt intentionalis, cum ipso deinde lumine propagabilis, etiamsi non ita in promptu sit assignare causam huius productiuam, vel modum talis productionis, & propagationis.

25 Igitur hoc toto admisso dicimus, nostram Propositionem minimè labefactari, quia quæcunque placuerit opinio de profusione, seu propagatione luminis, iam non potest non concedi quòd lumen coloretur in aliquo casu ob solam reflexionem, absque refractione, vel diffractione, aut transitu per corpus permanenter coloratum, vt experimento euidenter euicimus suo loco. Quod ergo adducetur in illo casu ad explicandum, quomodo lumen per solam reflexionem coloretur, productâ in illo de nouo entitate formaliter colorifica; idem quoque proportionaliter adduci poterit pro lumine reflexo ab omnibus singillatim corporibus, quæ putantur permanenter colorata, nimirum asserendo contingere in luminis reflexione aliquid, ratione cuius lumen, vel imperfectiori modo reddatur visibile, vel potiùs suauiori aliquo modo valeat afficere organum potentiæ visiuæ; aut denique statuendo posse lumen per innatam sibi virtutem producere in se ipso entitatem coloris, visu ipso immediatè sensibilem, quotiescunque per certam aliquam reflexionem, tanquam per conditionem requisitam, determinetur, seu reddatur proximè idoneum ad talem productionem. Quo posito superfluum est agnoscere in corpore reflectente qualitatem realem productiuam alterius qualitatis intentionalis, cum ipso lumine propagabilis, quarum prima dicatur Color, & sit reuera aliquid visibile.

Quocunque explicetur Modificatio luminis Apparenter colorati, eadem poterit illi competere dum reflectitur à corporibus visibilibus.

Et ita superfluum est in illo asserere entitatem coloris visibilem, &c.

26 Neque dicas, in coloratione luminis in prædicto aliquo casu euidenter obseruata (nempe cùm lumen reflectitur à corpore fulgido, sed minutim asperato, vt expositum fuit *ad Proposit. 29. libri 1.*) duos, aut tres tantummodo colores, eosdemque semper apparere, ac proinde diuersam debere esse rationem in apparentia colorum omnium, qui super corpora colorata spectantur, etiamsi ab his reflectatur lumen, quo illustrantur.

Respondetur enim, non aliud hinc confici, quàm quòd agnoscendus sit in corporibus visibilibus specialis aliquis modus reflexionis, fundatus in peculiari, ac propria configuratione porulorum,

In singulis corporibus visibilibus specialis modus reflectendi lumē, &c.

qui

qui non possunt non concedi in singulis corporibus visibilibus, ea ratione, qua coloratio luminis in prædicto experimento obseruata, fundatur tandem in reflexione orta ob asperitatem, & rugositatem aliquam artificialem superficiei corporis reflectentis, quæ licèt minuta sit per comparationem ad asperitates alias tactu, vel visu sensibiles, est tamen valde maior, quàm quæ intelligenda est oriri ex configuratione, & dispositione porulorum, singulis corporibus naturaliter debita, & variabili per solam aliquam minutissimam, vel compressionem, vel commixtionem, de qua plura diximus suo loco in primo libro.

Obiectio principalis, compendiosè tamen proposita.

Visio testatur de colorum existentia, &c. & in contrarium ratio non æquè fortis.

27 Obijcitur iam contra hactenus dicta. Colores esse aliquid permanens in corporibus visibilibus, testatur visio ocularis certissima, immediata, & quoties libuerit replicata. Vicissim verò vndulationem, seu motum quemcunque, aliudue quidpiam competere lumini, ita vt per ipsum saluetur repræsentatio colorum absque entitate formaliter colorifica residente in corporibus opacis, & in ipsis visibili, est aliquid imaginarium, vel ad summùm per discursus parùm probabiles deductum. Ergo absolutè standum est potiùs pro sensu visionis, & dicendum reuera colorem esse aliquid ibi existens, vbi videtur existere, nisi in aliquo casu, & per accidens appareat indicium correctionis adhibendæ ipsi sensationi.

Sed hoc reuocatur in dubium.

28 Respondetur, nimis plures hoc modo decipi, dum nolunt rem ipsam expendere, atque ægrè ferunt si reuocetur in dubium id quod apud ipsos certissimum iam est, vt sic tandem dedoceri queant, quæ olim falsa, & nimis credula securitate diu multùmque hauserunt. Sed velint, nolint, nos hîc in quæstionem adduximus, vtrùm reuera per sensum visionis immediatè percipiatur aliquid in corporibus visis, quod in illis sit etiam permanenter. Et negauimus sufficere, quòd per replicatas sensationes aliquid alicubi appareat, vt reipsa absque vllo alio examine dicendum sit idipsum ibi esse; etiamsi apparentia illa non per accidens, sed per se, atque ex modo ipso à natura in tali operatione determinato consequatur.

Et meritò examinandū ducitur,

29 Porrò non temerè, & absque fundamento excitauimus huiusmodi quæstionem; immò valde rationabiliter ad id moti sumus, tum quia philosophi est rem potiùs inuestigare dubitando, quàm facilè, ac liberaliter admittere supponendo; tum quia in alijs sensationibus manifestum est non standum esse apparentiæ obiectorum, prout illa communiter putantur repræsentari. Exemplo sit sonus, qui ex natura sua, & per se repræsentatur nobis, vt factus in certo aliquo loco extra aurem, & nihilominus de facto semper cessauit esse (si tamen vnquam fuit extra aures) in loco, in quo per auditum repræsentatur pro illo ipso tempore, quo aure percipitur: qua de re nemo dubitauerit, si per aliquod notabile interuallum auris distiterit à loco, vbi corpus sonorum percutitur, & vbi sonus apparet.

Sicut apparentia soni, vt in aliquo loco existentis, non sufficit ad id probandum, &c.

30 Neque dicas inualidam esse paritatem coloris cum sono, eo quòd nimis patenter constat, & sonum non existere tunc temporis in loco, in quo & pro quo apprehenditur, & requirere successionem temporis ad sui propagationem: quod non constat de coloribus. Etenim hoc ipsum contendimus nunc examinandum esse; & videndum vtrùm reipsa color sit vbi apparet: quidquid sit deinde de successione siue sensibili, siue breuissima, & insensibili in propagatione entitatis, quæ agnoscenda sit sufficere pro entitate coloris, putata inexistere in corpore, in quo apparet.

Pro huiusmodi examine attendendū quid immediatè determinet potentiam visiuam, &c.

31 Vt verò idipsum cõgruenter examinaretur, Aduertimus ex dictis *ad Propos. 40. libri primi*, attendendum esse quid recipiatur in oculo videntis, & quid immediatè determinet potentiam visiuam ad apprehensionem tum obiecti colorati, tum loci in quo, & color ipse, & corpus coloratum apparet: hoc enim bene percepto, faciliùs constabit

 id,

id, de quo nunc quærimus. Certum est autem hanc determinationem potentiæ fieri immediatè per aliquid receptum intra oculum, non verò per ipsum colorem subiectatum in corpore viso: immò rationem cur res visa appareat in tali loco, reddendam esse per lineas aliquas, seu radios luminis in retina oculi certo aliquo situ dispositos: quod supra *nu.* 5. monuimus, & quod ex dictis etiam in primo libro *ad Propos.* 40. firmissimè tenendum est.

Id nō est aliquid extra oculum.

32 Præterea certum quoque est, intra oculum rem eodem modo peragi siue cùm color, qui sentitur, est Apparēs, siue cùm Permanens: & quia indubitatum est colorem, qui dicitur Apparens, non esse aliquid extra lumen, nec reuera inexistere corpori opaco, à quo reflectitur lumen apparenter coloratum; idcirco benè infertur, coloris etiam Permanentis apparentiam, vt in certo aliquo loco, & super aliquo corpore, non aliunde petendam, quàm ex modo, quo visionis organum formale, idest retina, afficitur ab aliquo intra ipsam recepto.

33 Iam verò quoad sensationem coloris secundùm se, & præscindendo à loco, in quo apparet color, sæpius iam inculcatum est, veritatem nostræ Propositionis agnoscendam esse per discursum quidem, sed probabilissimum, ne dicam euidentem, ex eo scilicet quòd determinatiuū potentiæ visiuæ ad vnum aliquem in specie actum visionis debet esse vnum, & quia nos ipsi euidenter experimur esse in eadem specie actus omnes, quibus per visum sentimus vnum aliquem determinatum colorem, siue ille dicatur Permanens, siue Apparens, putà cùm videmus rubrum aliquando quidem inspiciendo rosam, aliquando autem spectando parietem, super quem terminetur radiatio luminis rubefacti in transitu per vitreum prisma trigonale: vnde apertissimè deducitur, idem in oculo esse determinatiuum visionis vtriusque circa rubrum colorem, modo dicto perceptum.

Et idem semper pro vno certo colore, tum Apparente, tù Permanente.

34 Igitur si ostensum fuerit, prædictum determinatiuum potentiæ ad perceptionem coloris Apparentis, non aliud esse quàm lumen, vel certè esse aliquid in lumine, proueniens ex peculiari dissipatione, seu fractione ipsius luminis, & hanc ipsam minutam fractionem, seu dissipationem, quæ conuenit lumini apparenter colorato, posse item competere lumini reflexo à corporibus, quæ putantur permanenter colorata, absque eo quòd concedatur hisce corporibus specialis entitas intrinsecà formaliter ipsa colorificans; Erit iam sufficienter probatum superfluam esse hanc entitatem colorificam, atq; in corporibus visibilibus visibilem, & iuxta præsentem nostram Propositionem concludendum erit, non dari extra lumen rationem coloris, quæ permanenter resideat in corporibus, quæ communiter putantur colorata. Hoc autem, vt censeo, probabilissimè iam ostensum fuit, siue cōcedatur lumini profusio per motum localem propriè dictum, siue contendatur in eo etiam apparenter colorato produci aliquam colorificam entitatem, ex sola tamen ipsius dissipatione prouenientem, cùm aliunde non possit ea prouenire, præsertim quando lumen coloratur per solam diffractionem, vel per solam reflexionem.

Ac propterea non aliquid extra lumen.

35 Sed apage iam ne cogamur omnia hic repetere occasione vnius obiectionis, quæ licèt apud multos maximi fiat, non habet tamen reuera vllam vim, si seriò velimus inuestigare per quid, & quomodo potentia visiua determinetur ad apprehendendum res, vt alicubi extra oculum positas: vt sic possimus tandem agnoscere, quid reuera sit extra oculum, & in loco, vbi non tam ex vi sensationis, quàm vitio nostri discursūs aliquid tale censetur existere.

Obiectio hic quomodo enervetur.

Superest vt lectorem nostrum rogemus, velit attentè perpendere, quę præcitatis in locis primi libri adducta sunt pro hac Sententia, iterum hic proposita, ac præcipuè quæ diximus pro solutionibus aliarum Obiectionum *ad Propos.* 45. quas licèt reuera parùm validas, debuimus tamen ibi expendere, vt certior appareret nostra Sententia, præsertim ob multa, quæ data occasione immiscebantur

bantur responsionibus ab obiectiones illas factis. Et ideo dicimus nunc optimum fore lectori nostro, si non grauetur ea recolere.

PROPOSITIO VI.

Doctrina in hoc Opere admissa siue pro Luminis coloratione, & transitu per corpora diaphana, siue pro Effluuio Magnetico, non fauet Atomistis.

Qua Sententia Atomistarum.

1 Atomistarum Sententia, de qua hic nobis sermo est, non consistit in sola indiuisibilitate partium minimarum, quas aliqui docent reperiri in quanto, ita vt ex illis iam actu distinctis, nec amplius in alias diuisibilibus integretur, & constituatur quodlibet corpus; sed praeterea negat in illis omnem compositionem physicam, asserens huiusmodi particulas, seu atomos esse aliquid simplicissimum in se, quod quidem possit venire in compositionem alicuius mixti, sed non alio modo, quam per localem permixtionem, & configurationem talium atomorum, seu partium insectibilium.

Et cur respuatur communiter.

2 Respuitur autem communiter haec Sententia, quia multae absurditates ex illa consequuntur, & potissimum quia sic nullae iam essent rerum generationes physicae, & nulla substantialis differentia inter corpora, quae ab initio Mundi creauit Deus, & quae secundum propriam ipsorum speciem ipse Creator voluit multiplicari, crescere, atque augeri, indita illis ad hunc finem virtute, ac parato semper suo concursu ad cooperandum illis, prout requirit ipsorum naturalis exigentia, subordinata tamen Sapientissimae Creatoris Prouidentiae. Et quamuis non desint, qui huiusmodi doctrinas iam antiquatas recudere tentent, ac reuocare, non ij tamen plures habent asseclas, quia nimirum assertiones suas non probant solidè, sed ad summum contendunt non posse ipsos in contrarium conuinci.

Vbi illa in superioribus reiecta fuerit.

3 Nos ersi in primo libro *ad Propos.* 45. arrepta occasione ostenderimus, nihil ex iis, quae de lumine, aut effluuio magnetico, etiam ex priore sententia docueramus, fauere Atomistis, quin immò aliquid inde colligi, quod specialiter contra illos faciat; debuimus tamen hoc loco iterum mentem nostram aperire, dum iam non luminis substantialitatem ex priore doctrina sustinemus, vt ibi fecimus, sed ex posteriore eiusdem Accidentalitatem contra obiectiones aliquas in experimentis fundatas vindicauimus.

Cur de illa iterum hic sermo.

4 Cogit etiam nos ad hanc Propositionem expresse hic ponendam, quòd in proximè praemissis non semel supponimus esse in corporibus opacis porulos per quam minutos, & particulas item valde exiguas, constituentes latera talium pororum, à quibus particulis dum reflectitur lumen peculiari aliquo modo dissipetur, scindatur, ac diffringatur, prout diuersimodè figuratae fuerint, vel praedictae particulae, in superficie talium corporum eminentes, vel cauitates intra poros latentes. Periculum autem est, ne aliqui per falsam consecutionem existiment, non posse subsistere hunc modum philosophandi, nisi consentiamus Atomistis in eo, quod proprium est opinionis illorum, & sic tandem cum illis incidamus in praedicta absurda, vel saltem praebeamus alijs ansam ad errandum cum iisdem.

Porositas corporum hic admissa non fauet Atomistis.

5 At enim verò longissimè distat haec nostra qualiscunque doctrina ab opinione Atomistarum, & si bene perpendatur nullo modo fauet eorum erroribus. Admittere quippe in omnibus corporibus aliquam valde minutam porositatem, etiam per series quasdam

flexuo-

flexuosas continuatim distributam, non est asserere corpora constare ex atomis, vt euidenter intelligitur ex ipso conceptu, qui de prædicta porositate, & de atomis formandus est. Quemadmodum enim in spongia, & pumice patentissimè apparet, omnes particulas horum corporum inter se continuatas esse, atque in aliud transmutabiles per veram generationem, & corruptionem, quantùmuis illa poris valde frequentibus, & mutuo commercio connexis abundent; neque ex tali porositate inferri potest, spongiam, aut pumicem esse merum aggregatum ex atomis; ita neque in alijs corporibus poros habentibus magis minutos, & singillatim immediatè insensibiles, arguendum erit ea ipsa, & eorum particulas constare ex solis atomis indiuisibilibus, & nullam in se compositionem habentibus.

Cùm ea non neget transmutabilitatē corporū, &c.

6 Quòd autem in particulis corporum visibilium proprijs, aut in poris eorum, & consequenter in substantia inuisibili, ac diaphana poros replente, agnoscatur aliqua determinata figura, vi cuius lumen reflexum dicatur à nobis ita diffringi, ac dissipari, vt appareat ipsum coloratum, simulque determinet potentiam visiuam ad apprehensionem coloris, vt residentis in corpore, à quo lumen reflectitur; id sanè non trahit secum totalem discontinuationem talium particularum, neque inducit vllam necessitatem vno potiùs, quàm alio modo philosophandi circa transmutationē, vel compositionem corporum naturalium, vt satis per se patet.

Neq; id'dem facit figura talium pororum.

7 Iam verò absolutè negari non potest, omnia fere corpora esse continuè porosa, cùm id manifestè appareat ex eorum perpetua resolutione, & emissione halituum, in quos soluuntur: quam profectò emissionem si quis in dubium reuocauerit, non poterit quidquam rationabiliter stabilire de tota scientia Meteororum, neque de physicis Chimicorum experimentis.

Vnde probetur vniuersalis porositas corporū.

Præterea cùm certò constet ex vna parte non fieri, aut propagari sonum absque tremore corporis intermedij, ex altera verò audiri sonum quocunque corpore inter aurem, & corpus sonorum iacente (excepto duntaxat lapide surdo in Hibernia) non possumus non admittere aliquod commercium in quocunque corpore etiam inflexibili, idoneum ad continuandum tremorem prædictum, quod commercium non alio sanè modo excogitari potest, quā agnoscendo aliquam tenuem substantiam in quocunque corpore immanentem, quæ sua mobilitate apta sit suscipere in se tremorem quemcunque proportionatum sono, qui propagatur, eumque facilè transmittat, seu communicet alteri substantiæ item fluidæ, in sequenti corpore contentæ. Id autem absque prædicta porositate corporum minimè posse contingere, palam est atque indubitabile. Vide quæ de hoc argumento fusiùs dicta sunt *ad Propofit. 44. libri primi*: & quæ vniuersim *ad Propof. 6.*

Excepto lapide surdo.

8 Postremò effluuium magneticum nil aliud est, quàm magnetis substantia attenuata, & per continuam resolutionem emissa ab ipso magnete, eo modo quo cæteræ exhalationes, & effluuia à corporibus exspirantia, non differunt substantialiter ab ipsis corporibus, a quibus emittuntur. Sicut ergo terrestrium corporum exhalationes, aut vapores aquei, per actionem aliquam contrariorum transmutantur substantialiter in aliquid aliud, & quidem faciliùs quam reliquum mixti corporis, à quo prædicti halitus separati fuerunt; ita & de magnetico effluuio philosophandum erit, videlicet ipsum quoque per actionem contrarij tandem corrumpi, & in aliam substantiam nobis occultam conuerti. Ac proinde nulla est necessitas metuendi, ne sic faueatur Atomistis, per hoc præcisè quòd censeatur, emanationes magneticas esse aliquid substantiale.

Substantia magnetici effluuij nō differt à magnete.

Idēo non fauet Atomistis, qui illā agnoscit.

Verùm de his iam satis, quia & locus hic plura non exigit, & facile est relegere quæ adducta sunt *ad Propof. 45. libri primi* versùs finem.

9 Superest vt lectorem nostrum rogemus pro eo, quo tenetur desiderio sinceræ veritatis, velit ipse attentè perpendere, quæ breuitatis gratiâ in hoc

Quid auctor roget lectorem.

secun-

secundo libro noluimus repetere ex dictis in primo, vt suis in locis identidem indicauimus. Meminerit etiam quem finem nobis in hoc Opere proposuerimus, vt ei minimè quærendum sit; cur non plura hîc de natura Luminis, & Colorum differamus.

Gratias lectori, qui totum hoc opus perlegerit, &c.

Denique gratias eidem maximas per nos actas volumus, si quis fuerit, qui hanc nostram qualemcunque lucubrationem integrè, atque ordinatè legendo peruoluerit; & quod summopere optamus, si Experimenta à nobis allata proprijs ipse oculis exercendo vsurpauerit. Sic enim & veritas, quæ nobis innotuit, ipsi pariter clariùs patefiet, simulque omnes ob rei, quam hîc tractauimus, admirabilitatem eleuabimur faciliùs ad Optimi Creatoris Omnipotentiam admirandam, amandam, venerandamque, vt ita per lumen nobis in præsenti concessum accedamus aliquantò propiùs ad lucem, quam ille ipse fons lucis, ac Pater Luminum habitat inaccessibilem.

FINIS.

INDEX RERVM NOTABILIVM, IN QVO,

Vbi Liber non notatur, intelligitur Liber primus; Numeri autem post Propositiones, sunt numeri marginales.

C

Colo-

M

Ver-

N

O

T

FINIS.

IO. BAPTISTA RICCIOLIVS

SOCIETATIS IESV

Ad Lectorem de Operis huius Authore: Elogium perbreue.

VIX Opus hoc optimæ Vir recordationis P. Franciscus Maria Grimaldus ad vmbilicum perduxerat, quando illum à visibili Mundi huius luce, ad Gloriæ suæ lumen, lucemq; inaccessibilem contemplandam, Pater Luminum euocauit, sicut morali quadam certitudine, quotquot eum norant, æstimauerunt. Fuit in illo eximia indoles animi, excelsa mens, nobile ingenium, acre iudicium, profunda sagacitas, solertia singularis, sedata, & patientissima veritatis inquisitio: Quemadmodum videre est, tum in hoc posthumo Opere; tum multis in locis nostri Almagesti Noui, nec non in duobus Reformatæ Geographiæ, atq; Astronomiæ voluminibus, vbi crebram fecimus mentionem obseruationum, Theorematum, ac Problematum, quæ ipse partim per se se; partim nobiscum peregit. Nam ex quo R. P. Franciscus Piccolhomineus Prouincialis, illum ex sputo sanguinis debilitatum, à Philosophiæ Magisterio, cui se accinxerat, ad Mathesim docendam, in qua iam altas radices egerat, deputauit; ita se huic facultati addixit, vt omnes propemodum eius partes percalluerit, Geometriam præsertim, Opticen, Gnomonicem, Staticam, Geographiam, Astronomiam, & Mechanicam potissimum Astronomicam; suis ipse manibus solitus noua Organa obseruationibus peridonea perficere, & summa dexteritate, ac circumspectione tractare. Ita Diuina Prouidentia mihi, licet indignissimo, tale adiutorium præparauit, sine quo nunquam prænominata opera perfecissem. Neque sanè vllis exprimere verbis possem, quantum illi debeam, propter labores pro me exantlatos, inuicta constantia, & fide inuiolabili. Profectò expertus sum in illo, quod Ecclesiastici 6. asseritur: *Amicus fidelis protectio fortis, qui autem inuenit illum, inuenit thesaurum: Amico fideli nulla est comparatio, & non est digna ponderatio auri, & argenti, contra bonitatem fidei illius*. Sed ab Angelico, si fas est dicere, ingenio ad mores eius Angelicos transeamus.

Quanta in illo, bone Deus! elucebat oris modestia? quàm hilaris grauitas? quàm affabilis mansuetudo? quantus candor, ac synceritas in agendo, vsq; ad horrorem simulationis? quanta ex intimo sensu demissio? quàm non fucata pietas, & solida in Deum, Diuosque religio? quanta frugalitas in victu, neglectus in vestitu, contemptus in corporis commodis aspernandis; paupertatis amor, silentij obseruantia, religiosæ disciplinæ tenacitas, prudentia in consilijs, ingeniosa charitas in aliorum defectibus excusandis, circumspectio in loquendo, accuratissima in agendo diligentia? Fuere qui de industria, & ex condicto sæpius illum obseruantes, nihil non laudabile in illo deprehendere valuerunt. Non nemo asserebat, venisse se libentissimè ad Collegium hoc Bononiense, vt conuersatione ipsius religiosissima frui posset. Denique ipsius Præsides, siue Prouinciales, siue Rectores in illud elogium, quod multis panegyricis æquiualet, conspirarunt: P. FRANCISCVS MARIA GRIMALDVS VIXIT INTER NOS SINE QVERELA. Ergo maturus iam cælo, & vitæ huius pertæsus P. Petrum Hieronymum Bonfilium morti proximum enixè rogauit, vt quando non dubitabat quin visurus esset bona Domini in terra viuentium, adiuuaret se quoq; vt quam primum, ex hac miseriarum valle ad meliorem vitam migraret. Post sesquimensem voti compos factus, & febri

arden-

ardentissima, cum cephalalgia correptus, admonitusque de vitæ periculo extremo, statim nihil commotus, muniri voluit Sanctiss. Ecclesiæ Sacramentis. Inde imaginem S. Francisci Xauerij, cui erat addictissimus crebrò per me oblatam cum lacrymis osculabatur: Hortanti, vt magna fiducia totum se Deo committeret, à quo tot pignora benignitatis acceperat, respondit: *Væ mihi, nisi in Domino confiderem*, & paululo post: *Quàm bonus Israel Deus his, qui diligunt illum?* Cumque adderem nihil iam superesse, nisi vt animam suam traderet lauandam in sanguine Agni; subiunxit. *Ita est, nimirum ille potest animam meam mundare, & remundare, vel pulchrifacere prout ipsi placuerit.* His, & paucis alijs similibus humillimæ in Deum fiduciæ argumentis, post breuissimam agoniam capite in dexteram placidè inclinato, obdormiuit in Domino, ipsa in aurora, in qua pariter natus fuerat, die à decubitu 8. & SS. Innocentibus sacra, annos natus 44. menses 8. & dies 26. Natus quippe est Anno Salutis 1618. Aprilis d. 2. Oriente Sole. Ingressus est Societatem Anno 1632. d. 18. Martij; Professionem solemnem 4. Votorum edidit Anno 1651. Kalendis Maij, obijt Anno 1663. Decemb. 28.

Expositus in feretro tanta amœnitate renidebat in vultu, vt subridere propemodum videretur, id non modò nostris, sed & secularibus aliquot demirantibus, indeque autumantibus eum filium lucis fuisse. Nos demum illi cum lacrymis, sed minimè amaris, & iucundo penè dolore parentauimus, quem ad beatæ æternitatis portum appulisse, & ibi pro nobis Deo supplicare, non temerè opinati sumus.

LAVS DEO.

Studio P Crisostomi S.r.l.
2008

BIBLIOTECA NAZIONALE CENTRALE DI ROMA

SCHEDA DI RIEPILOGO
INTERVENTI DI RESTAURO CONSERVATIVO

37. 46. C. 11

1. Spolveratura delle carte con pennello a setole morbide. Pulitura a secco, ove necessario, con bisturi a lama fissa. Controllo della numerazione. Scucitura mediante taglio del filo al centro dei fascicoli.
2. Rammendo alla piega con velina Vang 50200. Adesivo impiegato: metilcellulosa Tylose MH300p al 4%.
3. Nuove carte di guardia in carta Ingres. Nuova cucitura in filo di lino su quattro nervi in corda.
4. Nuova indorsatura in carta giapponese e mussola di cotone.
5. Nuovi capitelli con cucitura secondaria in filo di seta su anima in pelle allumata.
6. Risarcimento dei fori di tarlo sul dorso della coperta e delle lacune sui piatti della stessa con carta giapponese adeguata cromaticamente con acquarelli.
7. Riapplicazione della coperta originale.